









مشروع التنمية الزراعية الممول من الإتحاد الأوروبي

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

MED/2003/5715/ADP

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

مدير المشروع: *ميشال أفرام*

منسق الرزم التنقية: *رندة شهاب خوري*

منسق الرزم التقنية: حسين منذر

إعداد وتنفيذ: *زينات موسى، جورج حداد، خريستو هيلان، علي بصل*

تصميم: *زينات موسى*

وزارة الزراعة اللبنانية

تنقيح: *جورج شمالي، هنادي جعفر، عبير أبو الخدود،*
مريم عيد، لما حيدر، سالم حيار

خبراء فنيون

شربل حبيقة، رولا فارس، جهاد نون

المشاركون في الإعداد

شفيق اسطفان، حبيب عواضى،هلا طوبية، رندى مسعد، نجلا خوري، فريدة الحاج شحادة، ساريتا باسيل، غسان الداعوق، شهيد فرنجية،انطوان مكاري، اغناطيوس معوض

طبعة أولى 2008

الفهرس

مقدمـة



يعتبر الخيار من المحاصيل الزراعية المهمة في لبنان. حيث يزرع في الصيف كزراعة حقلية وفي الشتاء في البيوت البلاستيكية، مع إنتاج مبكر في الأنفاق البلاستيكية.

أدى زيادة الطلب على الخضار إلى زيادة المساحة المزروعة وإعتماد الزراعة المكثفة في البيوت المحمية لتأمين إنتاج على مدار السنة. إلاّ أن زيادة الضغط على التربة والإفراط في إستخدام الأسمدة الكيميائية يضعف التربة ويفقد توازنها البيئي فتضعف الشتول وتصبح أكثر عرضة للإصابة بالأمراض والحشرات وبالتالي يضطر المزارع إلى تكثيف رش المبيدات الكيميائية مما يرفع من كلفة الإنتاج ومن نسبة الرواسب الكيميائية RML في المنتج.

لذلك يجب إعادة النظر في الطرق الزراعية وإعتماد التقنيات الجديدة والإدارة الزراعية الجيدة وإدخال أصناف جديدة ذات جودة عالية لا سيما ونحن اليوم في زمن الإنفتاح التجاري وشدة المنافسة العالمية.

ضمن هذا الإطار تمّ إعداد كتيب إرشادي خاص بزراعة الخيار في الحقل وفي البيوت المحمية وبمراحل ما بعد القطاف لتأمين منتجات تتوافق مع مواصفات الجودة العالمية مما يؤمن مدخولا" جيدا" للمزارعين.



الفصل الأول

الزراعة وعمليات الخدمة ما بعد الزرع

1- الإحتياجات البيئية المناسبة لزراعة الخيار

ينصح المزارع بإجراء تقييم لموقع الحقل قبل الزرع، كخطوة أساسية للتأكد من صلاحيته لجهة توفر العناصر الطبيعية الملائمة لزراعة الخيار. ويتضمن التقييم معرفة معلومات خاصة بالإستخدام السابق للأرض، نوع التربة وخصائصها، توفر مصادر المياه وجودتها وتأثير المواقع المجاورة بيئيا" على الحقل.

⇦ المناخ

يحتاج الخيار لجو حار ورطب، وينمو في درجات حرارة أقل من بقية أنواع القرعيات لسرعة نموه وإزهار المحصول بعد فترة قصيرة من الزراعة والتي تبلغ حوالي60 يوما". أما في الصيف فتبلغ 30 – 35 يوما".

الحرارة

يعتبر الخيار من المحاصيل المحبة للحرارة. تحتاج البذور الى درجة حرارة بين 15-16°م للإنبات، ويجب أن لا تقل عن 12°م. بينما يتم الانبات بشكل سريع ومتجانس خلال 3 – 6 أيام عندما تتراوح درجة الحرارة المثالية بين 25-30°م.

تتراوح درجة حرارة التربة المثلى لنمو الجذور بين 22-25°م. تساعد هذه المقاييس على تحديد الوقت المناسب لزراعة البذور.

⊗ *تجنب الزراعة عند إنخفاض درجات الحرارة لأنها تؤخر وتمنع إنبات البذور*

اما درجة الحرارة المناسبة للنمو والازهار وعقد الثمار في البيوت البلاستيكية، فتتراوح نهارا" بين 20-22°م، و16-18°م ليلا" على أن تكون نسبة الرطوبة الجوية ورطوبة التربة عالية. بينما يؤدي ارتفاع الحرارة نهارا" على الحدود المشار اليها الى ضعف النمو وفشل الاخصاب وتساقط الازهار، خاصة اذا ما رافق ارتفاع الحرارة انخفاض في نسبة الرطوبة الجوية. أما إذا إنخفضت الحرارة الليلية عن 15°م فإن نبات الخيار يزهر ولا يعقد، ويكون نمو الثمار بطيئا". وإذا انخفضت درجة الحرارة في موسم جني الثمار فقد تظهر بقع صفراء على تلك الثمار مما يقلل من قيمتها.

- *يتوقف نمو النباتات على درجة حرارة 9°م، ويقل عقد الثمار، ويموت النبات على درجة حرارة منخفضة جدا" 0،5 درجة مئوية (أقل من درجة مئوية واحدة)*
- *عند ارتفاع درجات الحرارة في البيوت المحمية بسبب أشعة الشمس القوية، يجب فتح النوافذ والأبواب لتهوية البيوت أو إستعمال المراوح الخاصة بذلك. أما في الأيام الحارة (أيار مثلاً) يتم تظليل النباتات بواسطة شباك خاص أو رش البيت البلاستيكي من الخارج بالكلس المطفأ. أما إذا كانت تلك الحرارة ناتجة عن التدفئة فيجب تعديل درجة الحرارة حسب المطلوب.*

الرطوبة

يعد الخيار من اكثر المحاصيل الخضرية احتياجا" للرطوبة، ويعود ذلك الى حجم مجموعته الجذرية وإنتشارها في الطبقة السطحية من جهة والى ضعف قدرتها الامتصاصية من جهة اخرى، إضافة الى نموه السريع ومجموعته الخضرية الكبيرة وما يرافق ذلك من نتح كبير للماء.

تتراوح رطوبة التربة المناسبة في مراحل نموه المختلفة بين 75-80% من السعة الحقلية في الجو الغائم، وبين 85-90% في الجو المشمس.

يتطلب الخيار رطوبة جوية عالية نسبياً من 70 الى80% للنمو، ويجب أن لا تنخفض عن 60% لتجنب مشكلة الأكاروز ذو النقطتين *Tetranychus urticae* ومرض البياض الدقيقي *Erysiphe cichoracearum & Sphaerotheca fuliginea*، و يجب أن لا تتخطى 80 % لتجنب أمراض البياض الزغبي (اللفحة) *Pseudoperonospora cubensis* والعفن الرمادي*Botrytis cinerea* . كما يخشى الخيار الرطوبة المباشرة على الأوراق أي "التبلل" الناتج عن الندى أو الرذاذ التي تساعد على زيادة الأمراض الفطرية.

إن انخفاض الرطوبة الارضية والجوية وعدم انتظام الري يؤدي الى ضعف النمو الخضري مما يتسبب في تساقط الازهار والعقد الصغيرة وتأخير تكوين الثمار، وغالبا" ما تتشوه الثمار وتزداد فيها نسبة الطعم المر مما يسيء الى نوعية المحصول.

الضوء

تتأثر نبتة الخيار بطول النهار وترتبط كثافة إزهارها بهذا العامل. وتعتبر من ضمن نباتات النهار الطويل والموسم الدافئ.

- *إن إزدياد الفترة الضوئية ودرجة الحرارة تسبب بتكون أزهار مذكرة ، ويمكن التغلب على هذه الظاهرة بزيادة التسميد الآزوتي.*
- *يجب تنظيف البلاستيك من الغبار والأوساخ العالقة به قبل موسم الشتاء للاستفادة من أكبر كمية من الإضاءة داخل البيت البلاستيكي.*

⇦ التربة

تحتاج نبتة الخيار إلى تربة عميقة جيدة التهوية ذات بناء حبيبي غنية بالمواد العضوية. يمكن زراعة الخيار في مختلف أنواع الأتربة شرط ان تكون التربة خصبة، جيدة التهوئة، جيدة الصرف، خالية من الاملاح الضارة وتبلغ درجة حموضة التربة 5،5 -6،7 ويمكن أن تصل الى 7،5. أما درجة الملوحة فيجب أن تكون أقل من 2،5 مليسيمنس/سم.

⇦ المياه

يعتبر الخيار من النباتات المحبة للماء، ويحتاج النبات الكامل النمو إلى كمية كبيرة من الماء تقدر بحوالي 2-3 ليتر من الماء يومياً. إن نقص الماء يؤدي الى إعاقة النمو ويسبب الطعم المر للثمار.

2- إنتاج الشتول

⇦إختيار أصناف الخيار

يوجد نوعان من الخيار، خيار البيوت المحمية (ثمار طويلة) وخيار الحقول المفتوحة (ثمار قصيرة). إن الأصناف التي يمكن زراعتها في غير موسمها هي الأصناف التي تصلح للزراعة في البيوت البلاستيكية أو التي يمكن التبكير في نضجها أو التأخير الى نهاية الصيف.

تعتبر الأصناف المحلية للخيار أكثر الأصناف مقاومة للأمراض والحشرات وأكثرها تأقلما مع الظروف المناخية. لذلك يجب العمل على تأصيل هذه الأصناف بهدف رفع إنتاجيتها الى المستوى الإقتصادي المربح. أما أصناف الهجين العالمية (جدول رقم 1) التي تزرع في لبنان فيطلق عليها في أكثر الأحيان أسماء تجارية محلية مختلفة تحول دون معرفة أصل الصنف. ومن بعض هذه الأصناف المتداولة في الأسواق اللبنانية:

جدول رقم 1: أصناف الخيار المتواجدة في الأسواق اللبنانية:

الصنف	موعد الزراعة	المواصفات	مقاومة الأمراض*
في البيت البلاستيكي			
الغدق ف1 **AL GHADAC F1**	زراعة شتوية (أواخر تشرين الأول) وربيعية (كانون الثاني- شباط)	عالي الإنتاج، قوي النمو، ثمار خضراء غامقة وخفيفة التضليع، طول الثمار 14-16 سم، ثمار في العقدة على الساق الرئيسي (1-2) وعلى الأفرع الجانبية (2-3)، المسافة العقدية متوسطة، حجم الأوراق متوسط، نبات مفتوح (يسمح بالتهوئة الجيدة والإضاءة)، يتحمل الظروف الباردة	CMV, CUYV, PM, DM
ستالون ف1 **STALONE F1**	زراعة شتوية (أواخر تشرين الأول)	قوي النمو، مفتوح يسمح بالتهوئة والإضاءة، ثمار جذابة وخفيفة التضليع، ثمرة واحدة في العقدة على الساق الرئيسي وعلى الأفرع الجانبية (1-2) طول الثمار 15-17 سم، المسافة العقدية متوسطة، حجم الأوراق متوسط، يتحمل الظروف الباردة	PM, DM
نينجا ف1 **NINGA F1**	زراعة ربيعية زراعة خريفية مبكرة	قوي النمو، ثمار جميلة ومتوسطة التضليع، ثمار في العقدة على الساق الرئيسي (3-5-8) وعلى الأفرع الجانبية (2-3)، طول الثمار 16-17 سم، حجم الأوراق متوسط الى كبير، المسافة العقدية متوسطة،	F1 PM, CMV, CUYV, DM
طارق ف1 **TAREC F1**	زراعة ربيعية مبكرة زراعة خريفية طويلة (أواخر أيلول واوائل تشرين الأول)	قوي النمو، ثمار خضراء مضلعة ومتناسقة، طول الثمار 14-16 سم، ثمار في العقدة على الساق الرئيسي (2-3) وعلى الأفرع الجانبية القصيرة (3-5)، أوراق متوسطة الى كبيرة الحجم، المسافة العقدية متوسطة،	PM, CMV, CUYV

في الحقل المفتوح

راينبو ف1 **RAINBOW F1**	زراعة ربيعية مبكرة ساحلية وجبلية وفي سهل البقاع	نبات قوي، فروخ جانبية محدودة النمو، إنتاجية عالية ومميزة، مستقيم الشكل، مضلع قليلاً، متوسط الإخضرار، طول الثمار 14 سم، ثمار في العقدة على الجذع الرئيسي (3-5) وعلى الأفرع الجانبية (1-2)	ZYMV, CMV, CUYV, PM
كوين لاند ف1 **QUEENLAND F1**	زراعة ربيعية جبلية وفي سهل البقاع	إنتاجية غزيرة ونوعية ثمار جميلة، مستقيمة وقليلة التضليع، طول الثمار 13-16 سم، متعدد الثمار على العقدة مع فروع جانبية محدودة النمو، ثمار في العقدة على الساق الرئيسي (3-4) وعلى الأفرع الجانبية (1-3)	

* CMV = Cucumber Mosaic Virus فيروس موزاييك الخيار

CUYV = Cucumber Yellow Virus (melon) فيروس إصفرار عروق الخيار

ZYMV = Zucchini Yellow Mosaic Virus فيروس موزاييك الزوكيني

PM = Oïdium مرض البياض الدقيقي

DM = Mildiou مرض البياض الزغبي

⇦ شروط إختيار البذور

- أن تكون سليمة، مصدقة لخلوها من الأمراض والفيروسات
- أن تكون معقمة لضمان عدم اصابة النباتات بالأمراض
- قد خرجت من فترة السبات

ⓘ *تحتفظ بذور الخيار بحيويتها لمدة 4-5 سنوات*

ⓘ *يبلغ عدد بذور الخيار في الغرام الواحد حوالي 30-40 بذرة.*

⇦ إعداد البذور

إن بذور الخيار ذات قدرة عالية على الإنبات إذا توفرت لها الظروف المناسبة. يجب ان تتوفر حرارة مثالية وتهوئة جيدة داخل المشتل، بحيث لا تنخفض حرارة التربة عن 16-18°م، بينما حرارة الجو الأمثل تتراوح ما بين 20-22°م وذلك بهدف الحصول على نبات متوازن النمو وسليم.

تتراوح مدة بقاء الشتول في المشتل حوالي 23-25 يوما" في فصل الشتاء و 18-21 يوما" في فصل الصيف.

⇦ زراعة البذور في العلب البلاستيكية

- تزرع بذور الخيار في علب أو أكواب زراعية مصنوعة من البلاستيك الأسود بقياس 8 أو 10 سم معقمة ببخار الماء أو تزرع في صواني بمعدل 50 خلية في الصينية
- ترصف هذه المستوعبات داخل المشتل جنبا" الى جنب على طاولة الزرع أو على غطاء بلاستيكي على الأرض.
- تعبأ العلب او الصواني إلى مستوى أقل من 1 سم أو 2 سم من السطح العلوي بمادة عضوية معقمة مخصصة للزرع تعرف بالترو Terreau أو بمخلوط دبالي معقم مؤلف من 3/1 رمل + 3/1 تراب + 3/1 سماد عضوي متحلل، ثم تزرع البذور بمعدل بذرة واحدة / العلبة الواحدة ويعاد تغطيتها بنفس المادة المستعملة وبطبقة رقيقة (سماكة 0،5 -1 سم). ثم ترش بمحلول مخفف من مادة الثيرام Thirame بنسبة 1،5 غ/ليتر أو يزاد الى الوسط الزراعي خوفاً من مرض سقوط البادرات Dampping off. بعد ذلك تروى العبوات وتغطى بغطاء من النايلون ثم يكشف بعد الإنبات. قبل التشتيل بيومين الى ثلاثة أيام ، يتم ري الشتول بمحلول غذائي غني بنيترات الكالسيوم ذات pH5،5-5،8 ودرجة ملوحة 1-2،5 مليسيمنس/سم.

⇦ مرحلة التشتيل

تصبح الشتول جاهزة وصالحة للنقل إلى المكان المخصص للزراعة عند اكتمال الفلقتين ويجب أن لا تقل درجة الحرارة الخارجية للجو عن 16°م.

3- تحضير الارض قبل الزرع

⇦ إزالة المخلفات الزراعية والأعشاب الضارة

يجب إزالة المخلفات الزراعية بعد الإنتهاء من كل موسم. كذلك يجب إزالة الأعشاب الضارة قبل الزرع لأنها سوف تشكل لاحقا" موطنا" للعديد من الحشرات والأمراض، كما وأنها تنافس النبات على الغذاء والماء، مما يؤثر سلبا" على الإنتاج. في حال لم يتمّ تعقيم الأرض بالمبيد دازومات Dazomet، يتم القضاء على الأعشاب الضارة بإستخدام مبيد عشبي جهازي غير انتقائي مثل غلايفوسات Glyphosate.

⇦ الحراثة

تتم حراثتين متعامدتين على عمق (30-40 سم) تقريبا" لتهوئة التربة، وتكسر الكتل، وتقلع بقايا جذور المحصول السابق والأعشاب الضارة. قبل الفلاحة الاخيرة، يضاف السماد العضوي المتخمر والمعدني (الفوسفاتي والبوتاسي) وفقا لتحليل التربة. بعد ذلك، تقلب الاسمدة وتخلط جيدا" مع التربة بحراثة خفيفة الى عمق 20 سم ومن ثم تنعم وتسوى الأرض.

⇦ التسميد الأساسي العضوي والمعدني

إن الخيار من محاصيل الخضار السريعة النمو لذلك فهو يستجيب للتسميد إستجابة كبيرة. يجب إجراء تحليل مخبري للتربة قبل الزراعة لمعرفة محتواها من العناصر الغذائية ولتحديد كمية الأسمدة الكيميائية التي يجب اضافتها وفقا" للنتائج المخبرية.

تبلغ الكمية الإجمالية من العناصر الكبرى لزراعة الخيار الخارجية لإنتاج 5 – 6 طن بالدونم الواحد: 18 – 22 كلغ آزوت N ، 13 – 15 كلغ فوسفور و 26 – 30 بوتاسيوم K_2O، 10 كلغ مغنزيوم MgO

إذا لم يكن ممكنا" تحليل التربة فيمكن إضافة الكميات التالية من الأسمدة للدونم الواحد في الزراعة الخارجية:

- 2-5 طن من السماد العضوي المتخمر،
- 7-12 كلغ من عنصر الأزوت N أي ما يعادل 20 -35 كلغ من سماد نيترات الأمونيوم (تركيز 33،5%) أو 15-26 كلغ يوريا (تركيز 46%)
- 13-15 كلغ من خامس أوكسيد الفوسفور P_2O_5 أي ما يعادل 28 – 33 كلغ من سماد السوبر فوسفات الثلاثي (تركيز 46%) أي الكمية الإجمالية من الفوسفور .

ⓘ في الأراضي الكلسية، يمكن مضاعفة كمية السوبر فوسفات لتصبح حوالي 44-66 كلغ.

- 17-20 كلغ من أوكسيد البوتاسيوم K_2O أي ما يعادل 34- 40 كلغ من سماد سلفات البوتاسيوم (تركيز 50%).
- 5 كلغ من أوكسيد المغنيزيوم أي ما يعادل 31 كلغ من سلفات المنغنزيوم (تركيز 16%)
- ويمكن الإستعاضة عن سماد سلفات البوتاسيوم و أوكسيد المغنيزيوم بإضافة سماد البتنكالي (10 % مغنيزيوم و 30 % بوتاسيوم) فتكون الكمية الإجمالية حوالي 135 كلغ في الدونم الواحد

كما ويمكن إستخدام نوعا" من السماد المركب في الزراعة المكشوفة الخارجية، (تركيز N14 -$P_2O_5$14- K_2O 21) بإضافة حوالي 50 كلغ/دونم مع 20 كلغ من سلفات المنغنزيوم (16 %).

أما في الزراعة المحمية الربيعية لإنتاج 20 – 30 طن بالدونم الواحد: 40 – 60 كلغ آزوت N ، 15 – 20 كلغ فوسفور P_2O_5، 60 - 95 كلغ بوتاسيوم K_2O، 12 – 20 كلغ مغنزيوم MgO . للزراعة الخريفية تخفض الكميات الى 50 % وكذلك الإنتاجية.

يتكون التسميد الأساسي من:

- 10-15 طن من السماد العضوي المتخمر،
- 10 – 13 كلغ من خامس أوكسيد الفوسفور P_2O_5 أي ما يعادل 22- 28 كلغ من سماد السوبر فوسفات الثلاثي (تركيز 46%)
- 7،5-10 كلغ من أوكسيد البوتاسيوم K_2O أي ما يعادل 15- 20 كلغ من سماد سلفات البوتاسيوم (تركيز 50%).
- 12 – 20 كلغ من أوكسيد المغنيزيوم أي ما يعادل 75 - 125 كلغ من سلفات المنغنزيوم (تركيز 16%) أي الكمية الإجمالية من المغنيزيوم .

يبين الجدول التالي مثال عن الكمية المضافة، في زراعة الخيار، لبعض العناصرالكيميائية للتربة بعد معرفة محتواها من الفوسفور والبوتاسيوم

العنصر الكيميائي	الكمية في التربة (جزء من المليون ppm)	الكمية التقريبية المضافة (كلغ/دونم)
الفوسفور P (طريقة أولسون)	أقل من 15	15
	بين 15-60	10
	أكثر من 60	5
البوتاسيوم K (طريقة Acétate Ammonium 1M)	أقل من 75	15
	بين 75-100	10
	بين 150-200	5
	أكثر من 200	صفر

⇦ وضع شبكة الري

إذا تم إعتماد طريقة الري بالتنقيط، يتم وضع شبكة الري حسب توجيه المختصين بالري.

⇦ تعقيم الأرض قبل الزرع:

إن الإستخدام المتكرر للأرض خاصة في الزراعات المحمية، يسبب تكاثر الأمراض، الحشرات، الأعشاب الضارة والديدان الثعبانية، مما يؤدي الى خسارة في الإنتاج. لذلك يجب فحص التربة قبل الزرع وتعقيمها وفقا" للنتائج المخبرية. يمكن تعقيم التربة إما بالطاقة الشمسية وإما بالمبيدات الكيميائية (مصدر رقم 6).

تعقيم التربة بالطاقة الشمسية:

إن افضل وقت للتعقيم هو أكثر اشهر السنة حرارة وتمتد من حزيران حتى آب. تتمّ العملية على الشكل التالي:

- ⇦ إضافة السماد العضوي الحيواني وفرمه في الأرض
- ⇦ تطويس الأرض بالماء (ري يومي مدة 3 – 4 ساعات)، اذ تساعد المياه على نقل حرارة الشمس الى التربة
- ⇦ تمديد غطاء بولي أتيلان شفاف وبسماكة 25 – 40 µ ، واحكامه جيدا"
- ⇦ إبقاء الغطاء لمدة 40 – 60 يوم ، تتعدى خلالها الحرارة 40 درجة مئوية على عمق 20 – 40 سم من التربة
- ⇦ إعادة ترطيب التربة اذا دعت الحاجة خلال فترة التعقيم
- ⇦ إزالة الغطاء وشبكة الري
- ⇦ فلاحة سطحية
- ⇦ إعادة شبكة الري
- ⇦ الزرع مباشرة

تعقيم الأرض بمبيدات كيميائية (جدول رقم 3)

تستخدم طريقة تعقيم التربة بعد الإنتهاء من كل موسم في الزراعة المحمية وقبل الزرع في الزراعة الخارجية. تتمّ العملية على الشكل التالي:

- ⇦ ري الأرض 5 – 7 ايام قبل التعقيم
- ⇦ وضع غطاء بلاستيك شفاف وبسماكة 80 ميكرون (µ) واحكامه جيدا" لتجنب التبخر
- ⇦ يجب أن تتراوح حرارة التربة عند التعقيم بين 15 – 20 درجة مئوية على عمق 15 سم
- ⇦ تعقيم التربة على عمق 15 – 30 سم بواسطة نظام الري بالتنقيط أو جهاز الحقن الخاص
- ⇦ الري بعد التعقيم لإبقاء التربة رطبة (60 – 70 %) خلال 8 – 10 ايام
- ⇦ ترك الغطاء لمدة 2 – 4 أسابيع (فترة فعالية المبيد)
- ⇦ إزالة الغطاء وشبكة الري
- ⇦ حراثة سطحية بالفرامة
- ⇦ تهوئة التربة لمدة اسبوع
- ⇦ إعادة شبكة الري وثم الزرع

جدول رقم 3: المبيدات الكيميائية المستخدمة لتعقيم الأرض

1- تعقيم الأرض ضدّ الحشرات	
إسم المادة الفعالة للمبيد	نوع الحشرة
كلوربيريفوس أتيل Chlorpyriphos-ethyl	الدودة البيضاء ، الدودة الرمادية، الدودة الشريطية، المالوش
2- تعقيم الأرض ضدّ الأمراض	
إسم المادة الفعالة للمبيد	**نوع المرض**
ابروديون Iprodione	العفن الأبيض *Sclerotinia*
دازومات Dazomet	مرض ذبول الشتول Damping off وجميع الفطريات
بروباموكرب هيدروكلوريد Propamocarb HCl	
3- تعقيم الأرض ضدّ الديدان الثعبانية أو النيماتود	
إسم المادة الفعالة للمبيد	**نوع النيماتود**
ديكلورو بروبان 1-3, Dichloropropene دازومات Dazomet	جميع أنواع النيماتود

ⓘ *ينصح بإعتماد التعقيم الشمسي في لبنان نظرا" للظروف المناخية المناسبة. وتبقى الإستعانة بالمبيدات الكيمائية كوسيلة مكملة لها عند الإصابة القوية*

ⓘ *يجب أن يكون مبيد التعقيم مصرحا" بإستخدامه من قبل وزارة الزراعة ووفق شروط الإستخدام التي ينصح بها من قبل الجهات المختصة وإتباع كافة التعليمات الموجودة على ملصق المبيد*

ⓘ *عند التعقيم الكيمائي، يجب احترام فترة الأمان قبل الزرع (2 - 4 اسابيع) وهي تختلف حسب المبيد*

⇦ التغطية البلاستيكية

يفرش الغطاء البلاستيكي الأسود (بولي إيتيلين) على خطوط الزرع للتقليل من إنتشار الأعشاب الضارة، تشجيع النمو، تكبير النضج وزيادة المحصول.

ⓘ *ينصح البعض بتجنب إستعمال الغطاء البلاستيكي في الزراعة الحقلية.*

4- الزراعة

طرق الزراعة

⇦ *الزرع المباشر للبذور (زراعة مكشوفة غير المعريشة)*

- تخطط أرض الحقل، بعد تحضيرها، الى خطوط احادية تتباعد بمسافة 80- 120 سم.
- تزرع بذور الخيار في ارض مستحرثة (لا تقل رطوبتها على 60% من السعة الحقلية)، في جور على عمق 3-4 سم وبمعدل 2-4 بذرة في الجورة ، اسفل الثلث العلوي من الخط، وعلى مسافة 40 - 50 سم بين الجورة والأخرى.
- تغطى البذور بعد الزراعة بالتراب الرطب ثم بالتراب الجاف (في الجو البارد).

ⓘ *في الزراعة المباشرة، يحتاج الدونم وسطيا " الى حوالي 400-800 غرام من البذور. تنخفض هذه الكمية الى النصف أو الثلث تقريبا عند إتباع طريقة التشتيل.*

⇦ *الزرع بالشتول*

تختلف كثافة الزرع بإختلاف الأصناف وخصائص نموها وطرق تربيتها. تفترض القاعدة العامة وجود أبعادا كافية للنمو بإعتبار نبتة الخيار من النبات المعريش.

غالباً ما تكون كثافة الزراعة ضمن البيت البلاستيكي 2،2-2،5 نبات في المتر المربع. تزرع نباتات الخيار على خطوط طولية مزدوجة يبعد كل منها عن الآخر 60 سم والمسافة بين كل خطين 80 - 100 سم، ثم تزرع النباتات على الخط الواحد بمسافة 40 سم بين النبات والآخر. ويترك 90 -120سم من جانبي البيت البلاستيكي كممر.

مواعيد الزراعة

تنبت بذرة الخيار، بشكل عام، بعد 4-5 أيام من موعد الزرع، ثم تنقل إلى الزراعة في البيوت البلاستيكية المدفأة عند اكتمال الفلقتين. يزرع الخيار في لبنان للزراعة المحمية بالمواعيد التالية:

⇦ الزراعة الربيعية -الصيفية

في المناطق الساحلية: تزرع البذور في الأرض مباشرة بعد منتصف شهر شباط وحتى بداية شهر آذار.

في المناطق الداخلية: في منتصف آذار وحتى نهايته (ضمن الأنفاق البلاستيكية) وتعتبر زراعة مبكرة.

في المناطق الجبلية: تتم الزراعة بعد منتصف شهر اذار ونيسان ويتم القطاف كل الصيف.

⇦ الزراعة الخريفية

في المناطق الساحلية: يزرع الخيار من تموز الى ايلول وخاصة في آب وتنقل الشتول بعد 2-3 أسابيع ضمن البيوت البلاستيكية. ويتم الإنتاج في شهر تشرين الثاني.

أما خيار الحقل للزراعة الربيعية – الصيفية فتتم زراعته إبتداء من شهر آذار ونيسان ويستمر حتى شهر آب في مناطق البقاع والمناطق الوسطى والمرتفعة .

يزرع الخيار في المناطق المرتفعة كموسم صيفي خريفي في منتصف ايار ويقطف في شهري آب وأيلول

5- عمليات الخدمة بعد الزراعة

⇦الترقيع

ترقع الجور الفارغة بعد الانبات بعدة ايام، خلال فترة تتراوح بين 7-15 يوما من الزراعة. يجب أن تكون العملية سريعة لأن التأخير يؤدي الى التفاوت في النمو بين النباتات في الحقل الواحد.

⇦التفريد في الزراعة المباشرة للبذور

يتم التفريد بقصد إزالة الشتول الزائدة والإبقاء على العدد المناسب منها والملائم للإنتاج الجيد. تجرى عملية التفريد على مرحلة او مرحلتين خلال عملية العزق. ويفضل ان تتم بعد ظهور الورقة الحقيقية الاولى وبداية الورقة الثانية (أو تكوين ورقتين حقيقيتين). يراعى ان تنتهي عملية التفريد خلال الشهر الاول من الزراعة.

ⓘ *يجب ري الشتول مباشرة بعد التفريد.*

⇦ تعديل وضع نباتات الخيار

يعطي نبات الخيار عدة أفرع تنمو في عدة اتجاهات ويتجه بعضها نحو داخل قناة الخط وتصبح عرضة للتلوث بالطين والمياه وبالتالي عرضة للاصابة بالأمراض في حال إعتماد الري السطحي ولذلك يعدل وضعها وتترك على ظهر الخط حتى لا تتلوث الثمار مستقبلاً.

⇦التسميد المعدني الدوري أو تسميد التغطية

عند إنتاج محصول الخيار، يجب الأخذ بعين الإعتبار:

- سرعة النمو وتكوين الثمار الذي يتم عادة بعد 25-30 يوم من الزراعة حسب درجة الحرارة، والصنف، وموسم الزراعة،
- زيادة تكوين الأزهار المؤنثة بزيادة الاسمدة الآزوتية.

تسميد التغطية للزراعة الخارجية

يبدأ إضافة الكميات المتبقية للدونم الواحد من الآزوت (حوالي 11 كلغ) والبوتاسيوم (حوالي 10 كلغ) بعد 20 – 25 يوم ويتم إضافة الآزوت على 3 دفعات (ما يعادل 35،8 كلغ من نيترات الامونيوم (تركيز 33،5%))، مع مراعاة الري بعد كل دفعة:

- تضاف الدفعة الأولى ومقدارها 15 كلغ من نيترات الأمونيوم بعد أسبوعين من الزراعة وظهور النباتات،
- تضاف الدفعة الثانية ومقدارها 15 كلغ من نيترات الأمونيوم بعد التفريد وعند بدء عقد الثمار،
- تضاف الدفعة الثالثة والخيرة ومقدارها 15 كلغ من نيترات الأمونيوم بعد اسبوعين من الدفعة الثانية.

ويمكن إضافة الآزوت والبوتاسيوم بطريقة الرسمدة 4 مرات، في كل مرة يضاف 2،75 كلغ آزوت و 3،62 كلغ بوتاسيوم أي ما يعادل 8 كلغ من نيترات البوتاسيوم و 5 كلغ من نيترات الأمونياك أو 6 من سلفات الأمونياك.

تسميد التغطية للزراعة المحمية

يمكن إعتماد تقنية الرسمدة للآزوت والبوتاسيوم، وذلك بإضافة السماد الآزوتي والبوتاسي مع مياه الري بعد أسبوع أو أسبوعين من الزراعة وتستمر لمدة حوالي 16 أسبوع خاصة أثناء نمو الثمار حتى ثلاثة أسابيع قبل نهاية القطاف. تكون الإضافة، للدونم الواحد، أسبوعيا" 2،5 كلغ من الآزوت و3،75 كلغ من أوكسيد البوتاسيوم (أي ما يعادل حوالي 7،5 كلغ من نيترات الأمونيوم (تركيز 33،5%) أو 7 كلغ من سلفات الأمونياك (تركيز 21%) و 8 كلغ من نيترات البوتاسيوم (تركيز 13% N و46% K_2O).

تزاد الكمية المتبقة من الفوسفور في المراحل الأولى من إضافة التسميد

- *يمكن إضافة 200–300 غ للدونم من شيلات الحديد للتربة الثقيلة ذات المحتوى العالي من كربونات الكالسيوم مرة كل شهر مع تسميد التغطية.*
- *للمعالجة السريعة لنقص المغنزيوم والآزوت، ترش النباتات بمحلول 1 غ يوريا + 2 غ سلفات المغنزيوم لكل ليتر ماء أو إضافة حوالي 10 كلغ بالدنم من سلفات المغنزيوم*

التسميد بالعناصر الثانوية والصغرى

إن الخيار من المحاصيل المتطلبة للعناصر الغذائية الثانوية مثل الكالسيوم والمنغنيزيوم، والعناصر الصغرى خاصة الحديد، البورون والمنغنيز، لذلك لا بد من إضافتها ضمن برنامج التسميد المستخدم في حال عدم وجودها في التربة المزروعة.

يمكن إضافة العناصر الثانوية كل 10–15 يوما" بدءا" من مرحلة ما بعد الإزهار الى ما قبل نهاية موسم القطاف.

أما العناصر الصغرى، فيمكن إضافتها عبر برنامج تسميدي ورقي يبدأ بعد 20–25 يوما من الإنبات أو 15–20 يوما بعد التشتيل.

يجب الإنتباه الى أنه عند الحاجة السنوية لعنصر الحديد، يجب إضافته عن طريق التربة منذ بداية الموسم ويكرر عند اللزوم.

أما التسميد الورقي فله تأثير حسن على نمو النبات وبالتالي على إنتاجه. يمكن البدء بإستخدام السماد الورقي مع بداية ظهور الأزهار الأولى وكل 10–15 يوم مرة واحدة، وبإختيار التركيبة السمادية الورقية التي تتناسب مع مرحلة النمو وكذلك مع مرحلة تشكل الثمار وفي مرحلة القطاف.

⇦ الري

إن احتياجات المحصول من المياه تعادل التبخر والنتح اللازم للحفاظ على المعدل الأمثل لنمو النبات. على وجه التحديد فان الاحتياجات من المياه تعرف بأنها معدل التبخر والنتح لمحصول خال من الأمراض وفي ظل ظروف مثلى للتربة (توافر الخصوبة والمياه على نحو ملائم).

إن الزراعة المحمية تعتمد أساسا" على الري بالتنقيط كوسيلة فعالة ناجحة لتحقيق الترشيد العلمي للري. ونظرا" للتطور العلمي والتكنولوجي في ميدان الزراعات المحمية والتحكم في المياه وترشيد إستخدامها، قامت مصلحة الأبحاث بتجارب ترتكز على برمجة الري واحتساب حاجة الزراعات المحمية كالخيار إعتمادا" على كميات التبخر اليومية بواسطة حوض التبخر كولورادو داخل البيت البلاستيكي. تبين أن الخيار يستهلك 1559،4 متر^3/هكتار خلال الموسم استنادا إلى نوع التربة حيث بلغت نسبة الرطوبة الكلية 190ملم/متر من عمق التربة. واستنادا" إلى المعدل اليومي للتبخر من الحوض كولورادو يمكننا احتساب الكميات المحددة للتبخر والنتح لنبات الخيار لكل مرحلة من مراحل نموه المختلفة وبناء عليه يطبق برنامج ري منظم لهذه الزراعة تعتمد على المعدل اليومي للتبخر.

يحتاج نبات الخيار الى توافر الرطوبة الارضية بصفة دائمة خلال موسم النمو وبخاصة اثناء الازهار والعقد ونمو الثمار (فترة الري الحرجة)، لذلك تروى نباتات الخيار كل 5–7 ايام في الزراعة المكشوفة المروية سطحيا" ومرة كل 2 – 3 أيام في حال إعتماد التنقيط تبعا" لنوع التربة والظروف الجوية السائدة.

بإعتماد طريقة الري بالتنقيط، تتوزع نسبة مياه الري خلال نمو نبات الخيار كالتالي:

- من الإنبات الى بداية الإزهار 7%،
- خلال مرحلة الإزهار 10%،
- في مرحلة العقد 25%،
- خلال فترة الحمل 35%،
- عند القطاف 23%.

تنقسم طرق تقدير الإستهلاك المائي الى طرق حسابية تعتمد على بيانات الأرصاد الجوية وإستخدام المعادلات وطرق القياس المباشرة للإستهلاك المائي مثل الإتزان المائي وإستعمال الليسيمترات.

الطرق الحسابية بإستخدام بيانات الأرصاد الجوية:

تعتمد الطرق الحسابية على إستخدام بيانات الأرصاد الجوية في حساب تأثير العوامل المناخية على الإستهلاك المائي ثم معامل المحصول الذي يعتمد على نوع المحصول ومرحلة نموه وذلك بتطبيق المعاملة التالية:

$$ETc = Kc * ET_0$$

ETc = الإستهلاك المائي للمحصول (مجمل البخر – نتح للمحصول Evapotranspiration)

Kc = معامل المحصول يعتمد على نوع المحصول ومرحلة نموه

ET_O = جهد بخر – نتح Reference evapotranspiration أو البخر – نتح المطلق وهو معدل البخر نتح من سطح نباتي أخضر متجانس عند ارتفاع 8 – 15 سم في حالة نمو نشط ويغطي سطح التربة تماما" تحت ظروف لا ينقصها الماء.

- في زراعة الخارجية يستحسن احتساب الـ ET_0 بحسب معادلة Modified Penman

أما معامل المحصول Kc الذي ينصح بإتباعها فهي (مصدر 17):

- 0،5 في بداية النمو
- 1 في مرحلة النمو
- 0،75 في مرحلة الإنتاج

⇦ عملية العزق السطحي ومكافحة الأعشاب الضارة

يستخدم العزق عند عدم إستعمال الغطاء البلاستيكي. ويجرى سطحيا" في بداية مراحل نمو الشتول في حال ظهور الاعشاب الضارة مع تجنب الاضرار بالجذور او النموات الخضرية. يتم رش المبيد الجهازي مثل فلويازيفوب - ب – بوتيل Fluazifop - P- Butyl مع الزيت المعدني، للقضاء على الأعشاب الرفيعة (النجيليات) الحولية . أما خلال مرحلة الإنتاج فيجب القيام بالتعشيب اليدوي فقط ويمنع إستخدام المبيدات.

ⓘ *إن إستخدام الغطاء البلاستكي الأسود والسماد العضوي المتخمر جيدا" يمنع ظهور الأعشاب الضارة*

ⓘ *يجب التقيد بالإرشادات المتواجدة على ملصق المبيد العشبي*

6- العناية بمحصول الخيار في الزراعة المحمية

التربيط

- يلف النبات حول خيطان مربوطة بين سلكين طوليين متوازيين كالآتي:
- يثبت خط الري الأسفل على سلك (2 مم)، ويربط عليه كل (1 م) عقدة للتثبيت.
- تربط نقاط تقاطع الأقواس مع المدادات الجانبية العليا من الطرفين على نفس القوس بسلك (3 مم) بعرض البيت على كل قوس.
- تربط أسلاك طولية من أول البيت لآخره، ومو ازيه لعدد خطوط الزراعة بالأرض وعلى إرتفاع (2 م)
- وتمر الأسلاك الطولية فوق الأسلاك العرضية، لتكون حوامل للمحصول.
- تربط خيطان نايلون مبروم قياس (3) من السلك العلوي الى جانب كل شتلة على خط الري الأسفل، وبعدد الشتول المزروعة. لتقطيع الخيطان بطول واحد بسرعة وسهولة يغرس وتدين على مسافة (230 سم) فيما بينهما، ونأخذ الخيط من البكرة ونربطه حول الوتد الأول ونبدأ باللف حول الوتدين. وعندما نلف كمية مناسبة نربط الخيطان من الوسط، وتقطع الخيطان من عند كل وتد على حدى، حسب الشكل.
- يربط الخيط من الأعلى والأسفل (يجب أن لا يكون مشدودا")، ويلف حول الشتول المزروعة باتجاه دوران عقارب الساعة.

ⓘ *يجب أن لا تلف الشتول الى بعد الزراعة ب(4) أيام.*

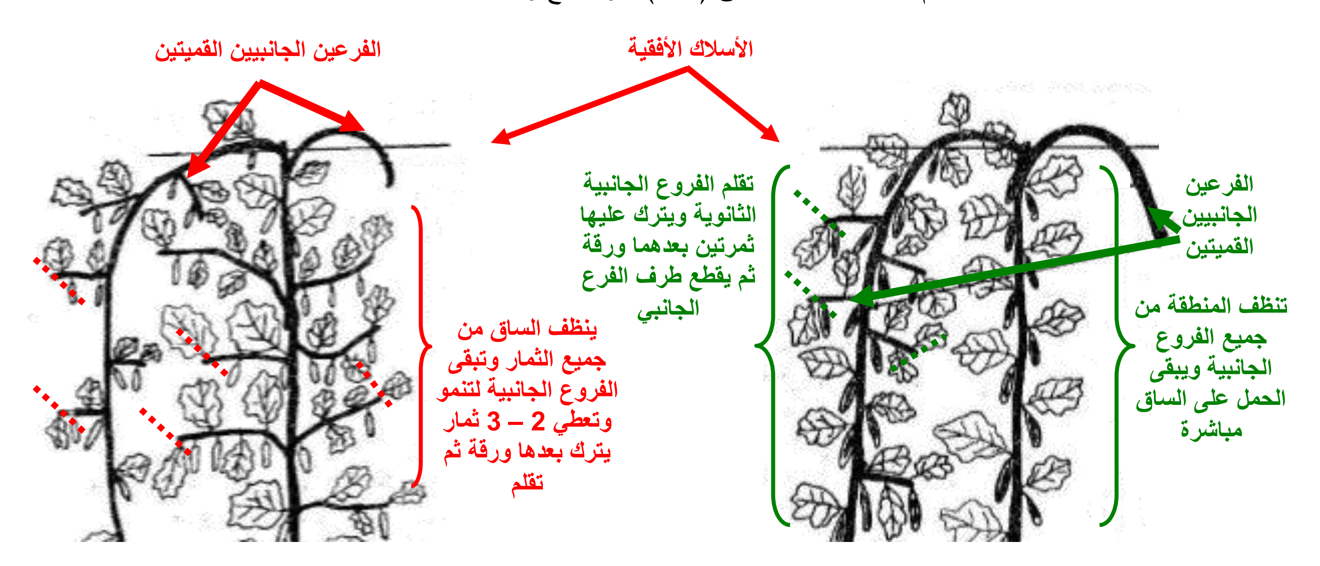
طرق التربية (مصدر رقم 7)

تعتمد أنظمة تربية الخيار الحديثة على إحدى الطريقتين والتي تتعلق حسناتها ومساوئها بعدة عوامل، ويجب أن تكون التربية مناسبة لكي نحصل على التوازن بين نمو النبات وإنتاجه.

إن هذه العوامل تتوقف على الصنف ووقت إنتاج الثمار المطلوب. يجب أن يكون التقليم خفيفا" في بداية نمو النبات، وتقليما" جائرا" عندما يكون النبات كبيرا" للحصول على نباتات قوية ذات محصول غزير.

■ **التعليق الشاقولي**

- بعد زراعة الشتول ولفها على الخيطان يزال منها المحاليق والنموات الجانبية والثمار، وتزال الأوراق السفلية تدريجيا" ولغاية (50) سم من سطح التربة، ليتمكن النبات من نشر جذوره العرضية، ولجعله قويا" لإنتاج الثمار بكمية كبيرة.
- تترك الساق الرئيسية للتسلق، فتلف حول الخيطان لتصل لأعلى السلك.
- تترك الثمار على الساق الرئيسية لتنمو، وتقلم هذه النموات على ورقتين أو ثلاثة أوراق حسب قوة النبات لأخذ الثمار منها.
- ان الثمار الموجودة على الساق الرئيسية تنمو بسرعة، لأنها تحصل على كمية كبيرة من الغذاء.
- عندما يصل النبات الى السلك الأعلى نقوم بقطع رأسه (القمة النامية) ليتشكل برعمين جانبيين يعطيان خلفين يوجهان للأسفل، ويقطع رأسيهما على إرتفاع (30–40 سم) من سطح التربة، وتربى عليهما النموات الجانبية لأخذ الثمار منهما اذا كان النبات قويا"، أما اذا كان النبات ضعيفا" فتقلم الخلفات الجانبية على (2–3) ثمرة بقطع رأس الخلفات الجانبية.



■ التعليق المظلي

تعتمد على أخذ المحصول بشكل عام من الساق الرئيسية حتى تصل للسلك العلوي.

- تزال كافة الأوراق والثمار عن الساق الرئيسية لمسافة (50 سم).
- تؤخذ الثمار من الساق الرئيسية أثناء النمو، وتقلم كل التفرعات الجانبية وعندما يصل النبات الى السلك العلوي، تقلم القمة النامية ويسمح لخلفين أو ثلاثة بالنمو وتوجيه نموهم للأسفل، حيث يقلما على إرتفاع (30–40) سم.
- نقوم بتربية النموات الجانبية وتقلم على(2–3) ثمرة حسب قوة النبات، كما تؤخذ من السوق النازلة للنبات.

ويبقى الحمل على الساق مباشرة

ينظف الساق من جميع الأوراق والنموات الجانبية حتى إرتفاع 50 سم من سطح الأرض

50 سم

50 سم

ملاحظة:

تزال كافة الأوراق والخلفات الجانبية بعد أخذ الثمار منها، وبشكل مستمر حتى نقلل الكثافة، ونسمح بزيادة الإضاءة والتهوية، وتخفيض الرطوبة داخل البيت.

ملاحظات على التعليق

تتعلق درجة التقليم بنظام التعليق. كقاعدة عامة يجب تقليم المحصول مرتين أسبوعيا" في الأسابيع الأربعة أو الخمسة الأولى بعد الزراعة، بحيث يتم تنظيف محاور الساق ولف الشتلة. عندما تتأسس الشتلة بشكل جيد، يعود الحصول على أفضل مردود في الزراعة على خبرة المزارع في الحفاظ على أرض البيت ونباتاته نظيفة، فالبيت النظيف يستطيع حمل أكبر كمية ممكنة من الثمار.

التقليم

إن التقليم المناسب هام جداً ويهدف لتسريع نمو النبات ولإعطاء إنتاج مبكر. يجب أن يكون التقليم خفيفاً في بداية نمو النبات وجائراً عندما يكون النبات كبيراً للحصول على نباتات قوية.

تتوقف طريقة التقليم على عدة عوامل منها : الأصناف ، ووقت إنتاج الثمار المطلوب.

يمكن إتباع إجراءات التقليم التالية (مصدر 4):

- تتم عملية إزالة الفروع الجانبية السفلية والثمار تدريجيا حتى إرتفاع 30-50 سم،
- يترك الساق الرئيسي ليتسلق حول الخيط،
- ثم تقلم الفروع العلوية بإزالة قمة الفرع وذلك للحد من نمو النبات طوليا"،
- وعند وصول النبات الى السلك العلوي، تزال القمة النامية للساق الرئيسي بقطعها ليتشكل بعدها برعمين جانبيين ينتج عنهما نموات أو فروع جانبية تحمل الثمار وتترك لتنمو بحرية لتأمين زيادة الإنتاج والمجموع الورقي الإضافي.

ثم تقطع كل الأوراق القديمة، خاصة السفلية الكبيرة في العمر، وكذلك بعض الأوراق الموجودة على النبات إذا كانت كثيفة وذلك لزيادة التهوية والإضاءة على النبات.

التهوئة

يجب أن لا تزيد درجة الحرارة ضمن البيت البلاستيكي على 35م°. لتخفيف إرتفاع درجة الحرارة يمكن وضع شبكات تظليل خاصة ضمن البيت لتظليل النباتات أو طلي السطح الخارجي للبيت بمادة الكلس لعكس الضوء وخفض درجة الحرارة.

عند ارتفاع درجة الحرارة عن 25 م°، يجب البدء بالتهوئة إما طبيعيا بفتح الأبواب والنوافذ أو إصطناعياً بإستعمال المراوح الخاصة.

التلقيح

إن نبات الخيارهي أحادي الجنس، يحمل الأزهار المذكرة والمؤنثة على نبات واحد. تتم عملية التلقيح بواسطة الحشرات وخاصة النحل لأصناف الحقل المكشوف، أما أصناف البيوت المحمية الهجين فتتميز بأن أزهارها أنثوية، وتعطي ثماراً دون الحاجة الى عملية اللقاح.

7- الدورة الزراعية

يجب إعتماد دورة زراعية لا تقل عن ثلاث سنوات، يمنع خلالها زرع القرعيات والباذنجيات لأنها تصاب بآفات مشتركة مع الخيار، واستبدالها بزراعة الخضار الورقية والبقولية في الزراعة المحمية إضافة الى زراعة البقوليات والنجيليات في الزراعة الخارجية.

فيتمّ ادخال زراعة الخيار بعد الخضار البقولية (اللوبياء، البازلاء، الفول)، البطاطا، البصل، الملفوف او احد الخضار التابعة للفصيلة الباذنجانية، وكذلك بعد البقوليات كالفصة والنجيليات كالقمح والشعير.

أما في حال ثبت وجود أمراض التربة كالفوزاريوم والفيرتيسيليوم عبر التحاليل المخبرية، فلا يزرع بعد الخضار القرعية إلا بعد مضي 4-5 سنوات للدورة القصيرة، و7-8 سنوات للدورة الطويلة.

الفصل الثاني

برنامج المكافحة المتكاملة

برنامج المكافحة المتكاملة للآفات



تتعرض زراعة الخيار لنفس الآفات والأمراض سواء" في الزراعات المحمية أو الخارجية. إلاّ أن مشكلة الأمراض تبقى رئيسية في البيوت المحمية بسبب الجو الدافئ، الرطوبة العالية وتزايد الضغط على التربة. إن إعتماد المكافحة الكيميائية التقليدية لم تعد مجدية بسبب ظهور سلالات مقاومة للمبيدات. لذلك يجب إعتماد إستراتجية جديدة تقوم على الإدارة المتكاملة للآفات IPM حيث يستخدم فيها عدد من الوسائل الزراعية، البيولوجية والميكانكية تساهم معا" في تخفيض مستوى الضرر الزراعي الناتج عن حشرة أو مرض إلى دون الحد الإقتصادي الحرج، وتبقى المكافحة العلاجية بالمبيدات الحل الأخير الذي يجب أن يلجأ إليه المزارع عندما لم تفلح كل الوسائل المذكورة سابقا" في إبقاء معدل الإصابة منخفضا".

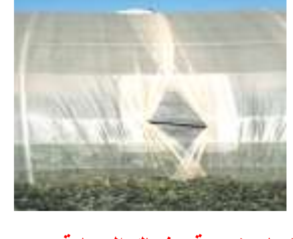
يترتب على المزارع أن يقوم ببعض الأعمال الزراعية الوقائية تبدأ منذ تحضير الأرض وإختيار البذور، لتلافي لاحقا" إصابة محصوله ببعض الآفات الإقتصادية، وتتضمن التوصيات التالية:

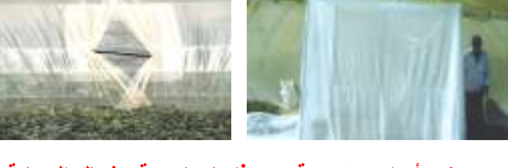
- ☑ تجنب الأراضي السيئة الصرف وتأمين تصريف جيد للمياه
- ☑ إعتماد دورة زراعية لا تقل عن ثلاثة سنوات، يمنع خلالها زرع القرعيات والباذنجانيات لأنها تصاب بآفات مشتركة مع الخيار، وإستبدالها بزراعة الخضار الورقية في الزراعة المحمية إضافة الى زراعة الحبوب في الزراعة الخارجية
- ☑ إزالة جميع المخلفات الزراعية والقضاء على الأعشاب الضّارة قبل الزرع لكونها مضيفا" لبعض الآفات
- ☑ تعقيم البيوت المحمية مباشرة بعد الإنتهاء من كل موسم بماء الجافيل 4 % أو مادة الأمونيوم الرباعي Ammoniums Quaternaires
- ☑ تطهير كل المعدات والمكنات الزراعية بماء الجافيل 1 % لتجنب إنتشار الأمراض
- ☑ حراثة الأرض وتعريضها للشمس وللهواء مما يساعد على القضاء على العديد من الأمراض والحشرات
- ☑ تسوية سطح التربة لتجنب تجميع المياه وإرتفاع رطوبة التربة وإنتشار الأمراض
- ☑ إجراء فحص للتربة من حيث الأمراض الفطرية، البكتيرية والديدان الثعبانية ومعالجتها بالتعقيم قبل الزرع (جدول رقم 3)
- ☑ تعقيم الأرض بالطاقة الشمسية واستكمالها بالمعقمات الكيميائية المصرح بها عند الإصابة الشديدة
- ☑ إجراء فحص كيميائي للتربة قبل الزرع وتحسين بنيتها بواسطة الأسمدة وفقا" للنتائج المخبرية
- ☑ إستعمال السماد البلدي المتخمر جيدا" لتفادي نقل بعض الآفات وبذور الأعشاب
- ☑ العمل على إنتاج شتول سليمة وقوية في حال كان المزارع ينتج شتوله :
  - إختيار بذور هجينة عالية الجودة ومصدقة لخلوها من بعض الأمراض والفيروسات التي تنتقل عبرها
  - إختيار أصناف مقاومة لبعض الأمراض أو تطعيم الشتول على أصول برية مقاومة لأمراض الجذور والنيماتود، وفي أراضي ذات تاريخ سابق بأمراض اللفحة المبكرة، العفن الرمادي والعفن الأبيض
  - إختيار أصناف تتأقلم مع الفترة الزمنية للزراعة
  - تعقيم البذور بمبيد فطري مثل ابروديون Iprodione أو تيراو Thiram في حال عدم التأكد من مصدرها
  - زراعة البذور في أتربة زراعية (مستنبت) معقمة أو تعقيمها بالمبيد بروباموكرب هيدروكلوريد Propamocarb HCl
  - التحكم بحرارة ورطوبة مراكز إنتاج الشتول للوقاية من الأمراض
  - تغطية المساكب بشباك الحماية (الموسلين) للوقاية من المن، الفرفور الأبيض، الدودة الخياطة والأكاروز



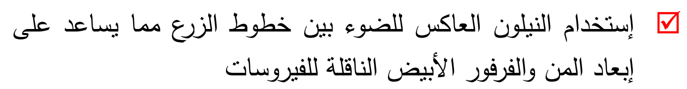
تغطية البادرات بشباك الحماية

- ☑ إختيار فقط الشتول القوية والسليمة للتشتيل
- ☑ إستخدام الغطاء البلاستيكي الأسود، المالش Mulch، لمنع الأعشاب الضّارة من الإنبات ولتجنب أمراض العفن الرمادي، الريزوكتونيا ومرض التدرن المائي (*Botrytis, Rhizoctonia, Sclerotinia*)
- ☑ تعديل مواعيد الزرع لجهة التبكير أو التأخير عند توفر الظروف الملائمة لإنتشار آفة أو مرض له تاريخ سابق في الحقل
- ☑ إعتماد مسافات زرع مناسبة

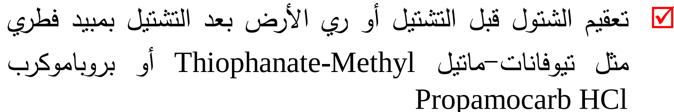


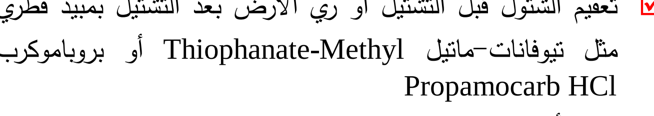


وضع أبواب مزدوجة — فتحات تهوئة وشباك الحماية

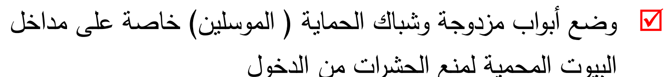


- ☑ إستخدام النيلون العاكس للضوء بين خطوط الزرع مما يساعد على إبعاد المن والفرفور الأبيض الناقلة للفيروسات





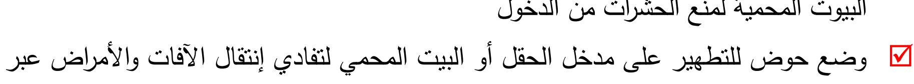
- ☑ تعقيم الشتول قبل التشتيل أو ري الأرض بعد التشتيل بمبيد فطري مثل تيوفانات–ماتيل Thiophanate-Methyl أو بروباموكرب Propamocarb HCl



- ☑ وضع أبواب مزدوجة وشباك الحماية (الموسلين) خاصة على مداخل البيوت المحمية لمنع الحشرات من الدخول



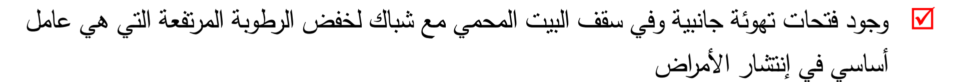
وضع شباك التظليل



- ☑ وضع حوض للتطهير على مدخل الحقل أو البيت المحمي لتفادي إنتقال الآفات والأمراض عبر الإنسان والمعدات الزراعية



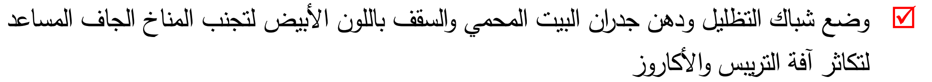
- ☑ التحكم الجيد بالحرارة والرطوبة داخل البيوت المحمية
- ☑ وجود فتحات تهوئة جانبية وفي سقف البيت المحمي مع شباك لخفض الرطوبة المرتفعة التي هي عامل أساسي في إنتشار الأمراض



- ☑ وضع شباك التظليل ودهن جدران البيت المحمي والسقف باللون الأبيض لتجنب المناخ الجاف المساعد لتكاثر آفة التربيس والأكاروز



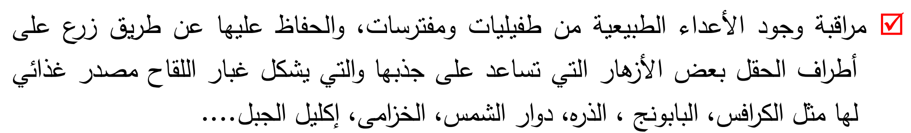
إستخدام أفلام النيلون العاكسة للضوء



- ☑ تجنب الزيادة في الري والتسميد الآزوتي
- ☑ تجنب الري بالرزاز لتفادي وجود طبقة مائية على الأوراق التي هي عامل مساعد لإنتشار الأمراض وإعتماد الري بالتنقيط
- ☑ إستخدام مياه ري صالحة للزراعة (خالية من التلوث الكيميائي والجرثومي) وتتطابق مع مواصفات ISO 17025
- ☑ مراقبة وجود الأعداء الطبيعية من طفيليات ومفترسات، والحفاظ عليها عن طريق زرع على أطراف الحقل بعض الأزهار التي تساعد على جذبها والتي يشكل غبار اللقاح مصدر غذائي لها مثل الكرافس، البابونج، الذره، دوار الشمس، الخزامى، إكليل الجبل....
- ☑ مكافحة الحشرات الناقلة للأمراض والفيروسات مثل المن، التربيس والفرفور الأبيض



إستخدام مكثف للمصائد الصفراء اللاصقة



- ☑ إستخدام مكثف للمصائد الصفراء اللاصقة بنسبة مصيدة واحدة / 2 متر مربع أو وضع شريط أصفر لاصق بعرض 40 سم وطول 10 أمتار قبل اسبوعين من الزرع وابقائها طوال فترة الزراعة لإصطياد الحشرات البالغة مثل المنّ، الفرفور الأبيض ومنع تكاثرها
- ☑ إزالة الأوراق القديمة حيث بدء الإصابة بالأمراض ومصدر العدوى
- ☑ تجنب جرح الثمار وتكسير الشتول خلال الأعمال الزراعية والقطاف لتفادي دخول الأمراض خاصة العفن الأبيض والرمادي
- ☑ القيام بالإعمال الزراعية باكرا" في النهار مما يسمح للجروح بالإلتآم بسهولة
- ☑ إزالة النبات والثمار المصابة فورا" وحرقها
- ☑ زيارة الحقول السليمة أولا" لمنع إنتقال المرض أو الآفة من قسم الى آخر

متى يجب التدخل للمكافحة؟

عندما تتخطى نسبة الإصابة الحد الإقتصادي الحرج = ***وهو الحد الذي من بعده تصبح قيمة الأضرار التي تسببها الآفة أكثر من كلفة العلاج.***

ضرورة المكافحة
الحد الإقتصادي الحرج
عدم المكافحة
عدد الحشرات / العينة
التاريخ (يوم / شهر)

كيف تتمّ المراقبة الحقلية؟

يرتكز نجاح المكافحة المتكاملة على حسن المراقبة الحقلية وتسجيل كل المعلومات المتعلقة بنوع الآفات المتواجدة في البستان وتوقيت ظهورها، مما يساعد على إتخاذ الحذر لمنع أو تأخير حدوث الإصابة.

تتمّ المراقبة الحقلية على الشكل التالي:

- ☑ وضع المصائد الحشرية (2 – 3 مصائد / الدنم) خاصة على أطراف الحقل، مداخل البيوت المحمية وممرات الهواء، ابتداء" من تاريخ الزرع ومراقبتها يوما" إذا امكن لرصد الحشرات البالغة ومراقبة ديناميكيتها. تعلق المصائد مباشرة فوق الشتول حيث نشاط الحشرات، وترفع مع نموها. تستبدل المصائد مع كل قراءة ابتداء" من أول التقاط للحشرات لتجنب الملاغطة.

☑ انواع المصائد التي يمكن إستخدامها في زراعة الخيار:

⇦ المصائد الورقية الصفراء اللاصقة لرصد حشرات المن، الدودة الخياطة والفرفورالأبيض.

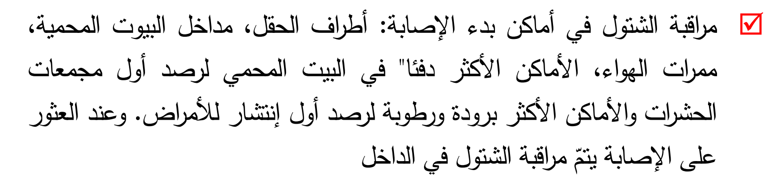
⇦ المصائد الورقية الزرقاء اللاصقة لرصد التربيس

⇦ المصائد الضوئية لرصد الفراشات الليلية





المصيدة الضوئية — المصائد الورقية اللاصقة



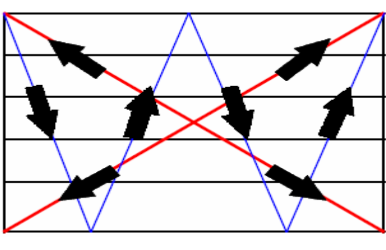
☑ مراقبة الشتول في أماكن بدء الإصابة: أطراف الحقل، مداخل البيوت المحمية، ممرات الهواء، الأماكن الأكثر دفئا" في البيت المحمي لرصد أول مجمعات الحشرات والأماكن الأكثر برودة ورطوبة لرصد أول إنتشار للأمراض. وعند العثور على الإصابة يتمّ مراقبة الشتول في الداخل

☑ مراقبة الشتول مرة كل أسبوع على الأقل في الصباح الباكر أو عند غروب الشمس

☑ يتمّ إختيار الشتول عشوائيا" ضمن خطوط X أو W (صورة رقم 1)

☑ مراقبة الأوراق، الساق، الأزهار والثمار

☑ البحث في العينات عن وجود أي بقع أو تشوهات أو إصفرار أو إفرازات أو مجمعات حشرية من بيض، يرقات او حشرات بالغة



صورة رقم 1

☑ المراقبة بواسطة العين المجردة او مكبر (x 10) أو هزّ النبات فوق صينية أو قمع مرتبط بوعاء يحتوي على ماء أو كحول (صورة رقم 2).

☑ وضع علامة كشريط أحمر على الشتول المصابة لمراقبتها باستمرار (مراقبة تطور الإصابة، فعالية المكافحة ووجود الأعداء الطبيعية)

☑ عند الشك يجب إرسال عينات الى المختبرات الزراعية المختصة





صورة رقم 2 — عدسة مكبرة (10x)

أسس الوقاية الكيميائية:

يعتمد سر نجاح المكافحة المتكاملة IPM على التشخيص الدقيق للآفة من حشرة، فطر، بكتيريا، فيروس، ومعرفة دورة حياتها من أجل تحديد نوع المبيد المناسب لها وإختيار التوقيت الصحيح للتدخل. ويجب الإنتباه إلى وجود الأعداء الطبيعية مثل خنفساء المن على انواعها، أسد المن، بقة الأريوس والطفيليات ومراقبة مدى مساهمتها في القضاء على الحشرات الضّارة وإختيار مبيدات أقل سمية لها.

من ابرز اسس المكافحة الكيميائية:

⇦ توفر الخبرة الفنية لدى المزارع (حضور دورات تدريبية) أو إستشارة مهندسين زراعيين

⇦ مراقبة الحقل أو البيت المحمي باستمرار لرصد الآفات مبكرا" وتحديد مستوى الضرر الإقتصادي وتوقيت التدخل.

⇦ إتباع توصيات مشروع الإنذار المبكر للآفات والأمراض الزراعية (مشروع التنمية الزراعية ADP) في الزراعة الخارجية، الذي يستخدم المعطيات المناخية الصادرة عن محطات الرصد الجوي من حرارة، رطوبة، أمطار، وغيرها لمعرفة إقتراب إنتشار مرض أو حشرة عبر برنامج حاسوبي

⇦ الرش فقط عند تخطي الحد الحرج للإصابة

⇦ إختيار المبيد المناسب للآفة وفي التوقيت المناسب وعدم تخطي الكمية والتركيز المسموح بهما والمذكوران على العبوة (مراجعة الملحق)،



محطة الأرصاد الجوية

⇦ التناوب في المبيدات لتجنب اكتساب المناعة لدى الآفات

⇦ في حال كانت الإصابة تقتصرعلى بعض الشتول يتم رش الشتول المصابة فقط

⇦ إستعمال مبيدات خاصة بالأكاروز، علماً أنه يمكن الإستغناء عن مكافحة الأكاروز في حال تمّ إدخال الأعداء الطبيعية الخاصة له.

⇦ إستعمال مبيدات خفيفة سمية التي تحافظ على الأعداء الطبيعية

⇦ الإنتباه في إختيار مبيدات الحشرات، إذ أن البعض منها مثل مجموعة البايرثرويد يساهم في زيادة الأكاروز

⇦ الإنتباه الى أن بعض المبيدات لا يمكن إستخدامها في البيوت المحمية بالرغم من إستخدامها لمكافحة الآفة نفسها في الزراعات الخارجية

⇦ معرفة حساسية النبات على المبيد المستخدم

⇦ معرفة قابلية المبيد للمزج مع مبيدات أخرى في حال وجود أكثر من آفة في الوقت نفسه.

⇦ إستعمال مبيدات أقل سمية قبل القطاف وإحترام فترة الأمان المذكورة على العبوة، وهي الفترة الممتدة بين تاريخ الرش والقطاف

⇦ قراءة وإتباع جميع المعلومات والإرشادات الموجودة على عبوات المبيدات بشكل جيد والتقيد بها

⇦ تسجيل كل المعلومات المتعلقة بالآفات التي تمّ رصدها خلال المواسم السابقة في سجلات يمكن الإعتماد عليها في السنة المقبلة

ⓘ *إن الإستعمال الخاطئ للمبيدات والإفراط في الأسمدة الآزوتية قد يؤدي في بعض الأحيان إلى إنتشار بعض الآفات*

⊗ *عدم التخلص من متبقيات المبيدات في داخل البستان لتجنب التلوث وإعتماد القانون المحلي والوطني*

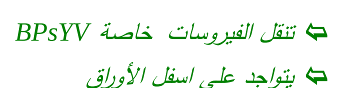
ⓘ *يجب إستخدام مبيدات مصرح بها من قبل وزارة الزراعة وغير محظر إستخدامها في دول الإتحاد الأوروبي (EC Prohibition Directive List 79 / 117 / EC)*

ⓘ *يجب الإلتزام بقائمة الحد الأقصى المسموح به من رواسب المبيدات (RML) في المحصول والمستخدمة من قبل الدول المستوردة وإجراء التحليل في مختبرات معترف بها (مراجعة الملحق)*

الحشرات

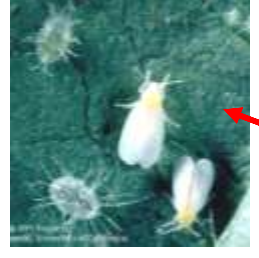
⇦ الفرفور الأبيض *Trialeurodes vaporariorum* (Greenhouse whitefly) & *Bemisia tabaci* (Sweet Potato whitefly)

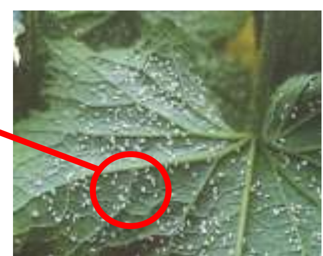
إصفرار الأوراق، إلتفافها وذبولها، ضعف في نمو النبات، ندوة عسلية، وجود نمل، نمو الشحبيرة السوداء على أسفل الأوراق، إنخفاض واضح في الإزهرار، تشوه الثمار



⇦ *تنقل الفيروسات خاصة BPsYV*

⇦ *يتواجد على اسفل الأوراق*





الحشرة

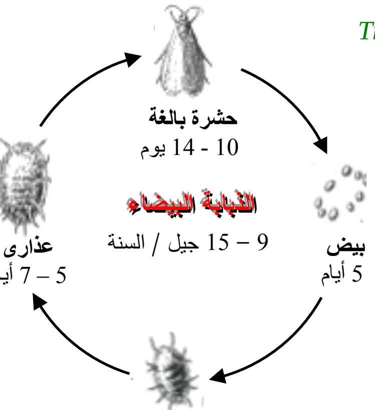
المراقبة الحقلية:

- وضع المصائد الورقية الصفراء اللاصقة ومراقبتها مرتين بالأسبوع على الأقل لرصد أول ظهور الحشرات البالغة

ⓘ *تعلق المصائد مباشرة فوق الشتول لرصد الفرفور Trialeurodes vaporariorum*

بينما توضع على مستوى سطح التربة لرصد الفرفور Bemisia tabaci (46)

- بعد اصطياد الحشرة ، يتمّ مراقبة أسفل أوراق الخيار الفتية مرتين كل اسبوع لرصد وجود الحوريات والبحث عن وجود الطفيليات عليها.



الحد الإقتصادي:

- عند أول اصطياد الحشرة البالغة على المصيدة

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل

ⓘ *يجب أن يكون قياس فتوحات شباك الحماية 462 µ* (46)

المكافحة الكيميائية:

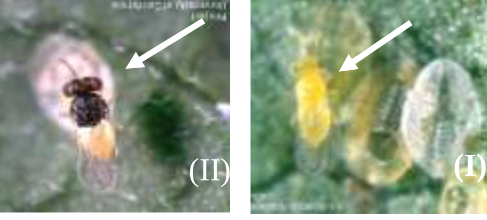
- رش أسفل الأوراق بإحدى المبيدات الحشرية مثل دلتامترين Deltamethrin ، بيماتروزين Pymetrozin . وإعادة الرش بعد 10 – 15 يوم

المكافحة البيولوجية:

- رش فطر الفيرتسيليوم *Verticillium lecanii*

ⓘ *يحتاج فطر الفيرتسيليوم الى رطوبة فوق 80 % وحرارة بين 15 – 27 درجة مئوية*

- إطلاق الطفيلي المتخصص ارتموساروس (I) *Eretmocerus mundus* في الصيف وانكارسيا (II) *Encarsia formosa* في الشتاء



ⓘ *يتمّ الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية.*

ⓘ *يجب إطلاق الأعداء الطبيعية عندما تكون الإصابة خفيفة*

- من الأعداء الطبيعية المتواجدة في الطبيعة اللبنانية : يرقة اسد المن

⇦ منّ الدراق الأخضر (I) *Mysus persicae* ، منّ البطاطا (II) *Macrosiphum euphorbia*، منّ القطن أو منّ الشمام (III) *Aphis gossypii* (Aphids)



العوارض على الأوراق







أوراق صفراء ومجعدة، ندوة عسلية وشحبيرة على الأوراق والساق مع وجود نمل، تجعد الطرود الفتية، ضعف نمو النبات

⇦ *حشرات تتكاثر بسرعة*
⇦ *ناقلة للعديد من الفيروسات خاصة CMV*
⇦ *يتواجد على اسفل الأوراق والبراعم الفتية*

المراقبة الحقلية:

- مراقبة وجود مجمعات منّ على أسفل 30 ورقة مرة كل أسبوع

الحد الإقتصادي:

- 3 – 4 حشرة منّ / الورقة

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- زراعة البصل الطارد للمن بين خطوط الخيار.

ⓘ *يجب أن يكون قياس فتوحات شباك الحماية 341 µ* (46)

المكافحة الكيميائية:

- رش المبيد الحشري ايميداكلوبرايد Imidachloprid أو تياماتوكسام Thiamethoxam

المكافحة البيولوجية:

- إطلاق الطفيلي أفيديوس *Aphidius colemani* لمكافحة منّ القطن ومن الدراق الأخضر
- إطلاق الطفيلي أفالينوس *Aphelinus abominalis* لمكافحة منّ البطاطا



ⓘ *يتمّ الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية.*

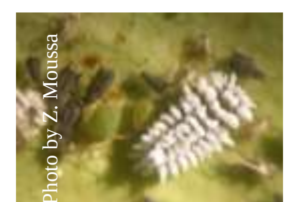
ⓘ *يجب إطلاق الأعداء الطبيعية عندما تكون الإصابة خفيفة*

الطفيلي افيديوس
Aphidius colemani

By Z. Moussa

حشرة منّ متطفل عليها

- من الأعداء الطبيعية المفترسة للمنّ والمتواجدة في البيئة اللبنانية:



يرقة خنفساء المن
Scymnus appetezie



خنفساء المن (يرقة وبالغة)
Hyppodamia convergens



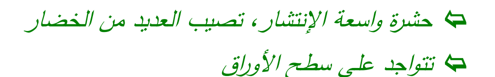
يرقة الأفيدولات
Aphidoletes aphidimyza



يرقة أسد المن
Chrysoperla spp

⇦ الدودة الخياطة *Liriomyza huidobrensis, Liriomyza trifolii* (Leafminer)

أنفاق متعرجة على سطح الأوراق وجفاف المنطقة المحاطة بها، بقع بيضاء على سطح الأوراق نتيجة تغذية الحشرة البالغة



⇦ *حشرة واسعة الإنتشار، تصيب العديد من الخضار*
⇦ *تتواجد على سطح الأوراق*



عوارض الإصابة على الأوراق

الحشرة البالغة



نقاط التغذية البيضاء

المراقبة الحقلية:

- وضع المصائد الورقية الصفراء اللاصقة على مستوى منتصف إرتفاع الشتول ومراقبتها مرتين بالأسبوع على الأقل
- عند رصد الحشرة على المصيدة يتمّ مراقبة الأوراق مرتين كل اسبوع لرصد وجود نقاط التغذية

حشرة بالغة
2 – 4 أسبوع
بيض
2 - 3 أيام
يرقة
5 - 18 يوم
شرنقة
7 – 10 يوم
الدودة الخياطة
6 أجيال / السنة

الحد الإقتصادي:

- عند أول التقاط الحشرة على المصيدة أو عند أول رصد نقاط التغذية على الأوراق

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل

ⓘ *يجب أن يكون قياس فتوحات شباك الحماية 640 µ* [46]

المكافحة الكيميائية:

- رش الشتول بعد 4 – 5 أيام من التقاط الحشرة البالغة في المصيدة بالمبيد مانع الإنسلاخ سيرومازين Cyromazine

المكافحة البيولوجية:

- إطلاق الطفيليات المتخصصة ديغليفس *Diglyphus isaea* (I) وداغنوزا *Dacnusa sibirica* (II)

ⓘ *يتمّ الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية.*

ⓘ *يجب اطلاق الطفيليات عندما تكون الإصابة خفيفة*





⇦ التربيس *Heliothrips haemorrhoidalis, Frankiniella occidentalis, Thrips tabaci* (Thrips)

يقع بيضاء او فضية اللون مع نقاط سوداء على الجهة السفلية للأوراق، جفاف الأوراق وتحولها الى اللون البني، انعكاف الثمار



الحشرة وعوارض الإصابة على الثمار



عوارض الإصابة على الأوراق

- ⇦ *تتكاثر في المناخ الجاف والحار*
- ⇦ *تتواجد على أسفل الأوراق*
- ⇦ *ناقلة للفيروسات*

حشرة بالغة
2 – 3 اسبوع
بيض
4-6 يوم
يرقة
5 - 8 ايام
حورية
3 – 6 يوم / التراب
التربيس
7 أجيال / السنة

المراقبة الحقلية:

- وضع المصائد الورقية الزرقاء اللاصقة ومراقبتها مرتين بالأسبوع على الأقل لرصد أول ظهور للحشرة البالغة

ⓘ *توضع المصائد قريبة من مستوى سطح الأرض لرصد تربيس Frankliniella وفوق النبات لرصد تربيس Tabaci* [46]

- بعد رصد الحشرة، يتمّ مراقبة 50 زهرة خيار (زهرة واحدة / الشتلة) مرتين كل اسبوع على ارتفاع متوسط الشتول



الحد الإقتصادي:

- 5 حشرة تربيس / الزهرة [29]

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل

ⓘ *يجب أن يكون قياس فتوحات شباك الحماية 192 µ* [46]

- زراعة نبتة الفاشيليا *Phacelia tanacetifolia* (صورة رقم 3) بين خطوط الخيار، حيث تشكل أزهارها مصيدة لجذب التربيس ثم يتمّ التخلص منها بعد إنتهاء مرحلة الإزهار



صورة رقم 3

المكافحة الكيميائية:

- رش إحدى المبيدات الحشرية أبماكتين Abamectin ، أكريناتين Acrinathrin، دلتامترين Deltamethrin أو سبينوساد Spinosad مع التركيز على الجهة السفلية للأوراق

المكافحة البيولوجية:

- إطلاق العدو الطبيعي الأكاروز المفيد *Amblyseius degenerans* (صورة رقم 4)

ⓘ *يتمّ الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية.*

صورة رقم 4

▪ من الأعداء الطبيعية المتواجدة في لبنان:

ⓘ *يجب اطلاق الأعداء الطبيعية عندما تكون الإصابة خفيفة*



بقة الأزهارالأريوس
Orius spp.



يرقة أسد المن
Chrysoperla spp.

⇦ الدودة الرمادية *Agrotis segetum, Agrotis ipsilon* (Black cutworms)

قرض الأوراق والعنق، فصل الساق عن الجذور وسقوط النباتات الفتية. وجود براز اليرقة بالقرب من أماكن القرض

⇦ *تظهر الحشرة خلال الليل من الربيع حتى الخريف*



الحشرة البالغة



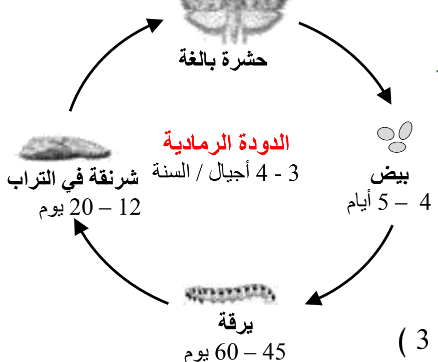
اليرقات

المراقبة الحقلية:

▪ وضع ومراقبة المصيدة الضوئية إبتداء" من زرع الشتول. عند رصد الحشرة يجب توقع ظهور اليرقات في ما بعد

▪ بعد رصد الحشرة على المصائد، يتمّ مراقبة الحقل بإستمرار لرصد أول ظهور العوارض على النبات والبحث عن اليرقات في أسفل النبات

ⓘ *يمكن سكب محلول الصابون مع ماء (نسبة 0،25%) في منطقة الإصابة مما يدفع اليرقات للخروج الى سطح التربة* [20]



الحد الإقتصادي:

▪ عند أول رصد اليرقات

المكافحة الوقائية:

▪ إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل

▪ تعقيم الأرض قبل الزرع في حال سجل وجود للحشرة في الموسم السابق (جدول رقم 3)

المكافحة الكيميائية:

▪ وضع طعوم سامة في التربة عند غروب الشمس لمكافحة اليرقات وهي عبارة عن مزيج من النخالة، السكر ومبيد جهازي مثل بيفانترين Bifenthrin، دلتامترين Deltamethrin أو ديازنون Diazinon

المكافحة البيولوجية:

▪ مكافحة يرقات الطور الأول والثاني عند الغروب بواسطة بكتيريا الباسليوس *Bacillus thuringiensis*

ⓘ *يتمّ الحصول على هذه المواد من خلال الشركات الزراعية.*

⇦ المالوش *Gryllotalpa gryllotalpa* (Mole cricket)

الجذور والساق تحت الارض مقروضة. وجود انفاق في التربة

⇦ *تظهر الحشرة ابتداء" من الربيع*
⇦ *تنشط الحشرة في الليل وتتغذى على الجذور*



حشرة بالغة

المراقبة الحقلية:

▪ مراقبة وجود انفاق في التربة في الصباح الباكر

ⓘ *يمكن سكب محلول الصابون مع ماء (نسبة 0،25%) في منطقة الإصابة مما يدفع اليرقات للخروج الى سطح التربة* [20]

المكافحة الوقائية:

▪ تعقيم الأرض قبل الزرع في حال سجل وجود المشكلة في الموسم السابق (جدول رقم 3)

المكافحة الكيميائية:

- وضع طعوم سامة في الأرض قبل غروب الشمس وهي عبارة عن مزيج من النخالة، السكر والمبيد الحشري كلوربيريفوس اتيل Chlorpyriphos - ethyl أو ديازنون Diazinon للقضاء على الحشرات البالغة والأطوار الكبيرة من الحوريات

⇦ الدودة الشريطية *Agriotes spp* (Wireworm, Click beetle)



اليرقات



الحشرة البالغة



- ⇦ *تظهر الحشرة البالغة في أيار – حزيران*
- ⇦ *تنشط اليرقات ابتداءً" من الربيع*



المراقبة الحقلية:

- إنشاء 10 – 15 حفرة (30 x 30 x 30 سم)

الحد الإقتصادي:

- عند إلتقاط 30 – 40 دودة / 1 م^2 (40)

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- وضع طعوم من درنات بطاطا أو جزر على أطراف الحقل وسحبها كل 2 – 3 أيام
- تعقيم الأرض قبل الزرع في حال سجل وجود الإصابة في الموسم السابق (جدول رقم 3)

المكافحة الكيميائية:

- معالجة التربة بالمبيد الحشري كلوربيريفوس اتيل Chlorpyriphos - ethyl في حال ظهور الحشرة خلال الموسم

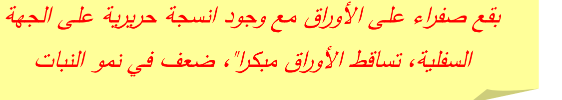
الأكاروز

⇦ الأكاروز ذو النقطتين *Tetranychus urticae* (Towspotted Spider Mite - I)

⇦ الأكاروز القرمزي *Tetranychus cinnabarinus* (Carmine Spider Mite -II)









- ⇦ *دورة الحياة 7 – 15 يوم*



العوارض على الأوراق

المراقبة الحقلية:

- مراقبة أسفل الأوراق خاصة عند العروق الرئيسية على الأوراق المتوسطة العمر والقديمة

الحد الإقتصادي:

- عند أول ظهور للأكاروز

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- إزالة الأوراق المصابة وإتلافها عند بداية الإصابة

المكافحة الكيميائية:

- رش مبيد شامل لجميع أطوار الأكروز السارح مثل أبماكتان Abamectin أو أكريناتين Acrinathrin
- رش عند فقس البيض مبيد عناكبي ضدّ بيض ويرقات الأكاروز الحديثة الفقس مثل هكسيثيازوكس Hexythiazox أو كلوفانتزين Clofentezin

المكافحة البيولوجية:

- إطلاق الأكاروزات المفيدة *Phytoseiulus persimilis* و *Amblyseius californicus*

ⓘ *يتّم الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية.*

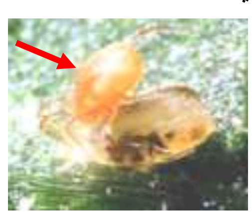
ⓘ *يجب إطلاق الأعداء الطبيعية عندما تكون الإصابة خفيفة أو قبل ظهور الأكاروز في الحقول ذات تاريخ سابق بالحشرة*

ⓘ *جلب أوراق العنب من الكروم المهملة التي تحوي مجموعة من الأكاروز المفترسة والمفيدة*

- من الأعداء الطبيعية المتواجدة في الطبيعة اللبنانية:



خنفساء الستاتورس
Stethorus gilvifrons



أكاروز المفيد
Phytoseiulus persimilis



يرقة أسد المن
***Chrysoperla* Larva**



بقة الأريوس (حشرة بالغة وحورية)
***Orius* Adult & Nymph**



أنتوكوريس (حشرة بالغة وحورية)
***Anthocoris* Adult & Nymph**

الأمراض:

1- الأمراض الفطرية

⇦ مرض ذبول البادرات أو التسليق Damping off:



ذبول وموت البادرات

بطء في عملية التفريخ، اهتراء الجذور، عفن على العنق،
ذبول وموت البادرات بعد تفريخها

⇦ *مرض فطري يصيب الشتيلات، تسببه مجموعة من فطريات التربة خاصة البيسيوم Pythium ، الفيتوفتورا Phytophthora والريزوكتونيا Rhizoctonia*

⇦ *ينتشر في الأراضي الرطبة والبادرة*

المكافحة الوقائية:

- إستخدام بذور سليمة
- تجنب زراعة البذورعندما تكون حرارة التربة منخفضة (أقل من 18 درجة مئوية [53])
- في حال الإستخدام المتكرر للمستنبت، يجب تعقيمه قبل الزرع بالمبيد الجهازي بروباموكرب هيدروكلوريد Propamocarb HCl
- معالجة مياه الري بالكلور في حال تأكد وجود الفطريات في المياه خلال الفحص المخبري الجرثومي

المكافحة العلاجية:

- رش الشتول عند أول ظهور للعوارض بالمبيدات الفطرية الجهازية فوساتيل ألومينيوم Phosetyl Al + بروباموكرب هيدروكلوريد Propamocarb HCl وإعادة الرش في حال إنخفاض درجات الحرارة

المكافحة البيولوجية:

- إستخدام الفطريات النافعة مثل التريكودارما *Trichoderma* وستراپتومايسين *Streptomyces griseoviridis & S. halstedi* في تعقيم الأتربة الزراعية قبل الزرع أو أثناء نمو الشتول عبر أنابيب الري

ⓘ *يتّم الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية.*

العوارض على الأوراق

البياض الزغبي أو اللفحة **(Downy Mildew)** ***Pseudoperonospora cubensis***



ظهورالعوارض على الأوراق

بقع صفراء ، باهتة ومحدودة بين عروق الأوراق القديمة على الجهة السطحية، ثم يباسها مع تقدم الإصابة ، يقابلها على الجهة السفلية نمو زغبي رمادي بنفسجي اللون ، ثمار صغيرة الحجم، إنحلال وتوقف نمو الشتول

- *يحتاج الفطر للإنتشار الى وجود طبقة مبللة على الأوراق (ضباب، مطر، ندى أو مياه الرزاز)*
- *الحرارة المثلى لإنتشار المرض: 16 – 22 درجة مئوية (31) ورطوبة فوق 75 %، على الشكل التالي: 12 ساعة من الرطوبة المرتفعة على حرارة 10- 15 درجة والى 6 ساعات على حرارة 15- 19 درجة وساعتان على حرارة 20 درجة*
- *ظهور مفاجئ وإنتشار سريع خلال 4 – 5 أيام*
- *متواجدة على الأعشاب الضارة والمزروعات*
- *ينتقل بواسطة الهواء الرطب مياه الري والأمطار والعمال*

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- إختيار أصناف مقاومة
- تهوئة وتدفئة البيوت المحمية خاصة في الليل لتجنب الندى والرطوبة المرتفعة
- التقليم لتأمين التهوئة الضرورية
- إزالة الأوراق القديمة (مصدر العدوى)
- تقويم خطر إنتشار المرض من خلال مشروع الإنذار المبكر للآفات الزراعية (مشروع التنمية الزراعية ADP). ورش عند توفر الظروف المناخية المناسبة لإنتشار المرض إحدى المبيدات الوقائية مثل مانيب Maneb، مانكوزيب Mancozeb، كلوروتالونيل Chlorotalonil

المكافحة العلاجية:

- رش الشتول عند أول ظهور العوارض على الأوراق، بإحدى المبيدات الوقائية والجهازية مثل: ازوكسيستروبين Azoxystrobine، فوستيل ألومينيوم + مانكوزيب Fosetyl Al + Mancozeb، بروباموكارب هيدروكلوراید Propamocarb HCL، ميكلوبوتانيل + ماكوزيب Myclobutanil + Mancozeb

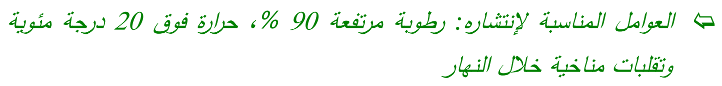
⊗ *عدم إستخدام المركبات النحاسية على الخيار لتجنب حرق الأوراق*

البياض الدقيقي **(Powdery Mildew)** ***Erysiphe cichoracearum & Sphaerotheca fuliginea***



ظهور العوارض على الأوراق

غبار ابيض اللون على سطح الأوراق القديمة والساق، سقوط الأوراق، بقع كالحروق على الثمار وبعض الأوراق الفتية، تعرض الثمار للإصابة بأمراض فطرية اخرى



- *العوامل المناسبة لإنتشاره: رطوبة مرتفعة 90 %، حرارة فوق 20 درجة مئوية وتقلبات مناخية خلال النهار*
- *ينتقل بالهواء*
- *متواجد على الأعشاب الضّارة*

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- إعتماد أصناف مقاومة
- إزالة الأوراق القديمة التي هي مصدر العدوى
- رش الكبريت الميكروني عند توفر الظروف الملائمة لإنتشار المرض، على أن لا تتعدى الحرارة 30 درجة مئوية

ⓘ *إستعمال الكبريت خطر داخل البيوت المحمية بسبب الحرارة الذي يسبب حرق الأوراق*

المكافحة العلاجية:

- عند أول ظهور العوارض على الأوراق، رش الشتول بإحدى المبيدات الفطرية الوقائية والجهازية مثل ازوكسيستروبين Azoxystrobine، بانكونازول Penconazol، ميكلوبوتانيل + ماكوزيب Myclobutanil + Mancozeb ، سوديوم/ بوتاسيوم بيكربونات + زيت صيفي 1 – 2 % Sodium/ Potassium Bicarbonate + Horticulture oil 1 – 2 %. وإعادة الرش بعد 8 – 10 ايام في حال استمرار الظروف المناخية الملائمة لإنتشار المرض

العوارض على الساق والثمار

العفن القطني الأبيض **(Cottony Rot)** ***Sclerotinia sclerotiorum***

ذبول الأوراق في القسم الأعلى من النبات، عفن ونمو قطني أبيض على الثمار وعند قاعدة الساق، تليف الساق وجفاف النبات مع إبقاء الأوراق عالقة عليه



ظهورالعوارض على الساق والعنق



- *الحرارة المثلى لإنتشار المرض 15 – 18 درجة مئوية ورطوبة مرتفعة في الأرض*
- *يتواجد في التربة*
- *ينتقل عبر الهواء والمخلفات الزراعية*





ظهور العفن الأبيض على الثمار

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- تعقيم التربة قبل الزرع في حال تبين وجود الفطر في التحاليل المخبرية (جدول رقم 3)

المكافحة العلاجية:

- رش عند أول ظهور العوارض على الساق إحدى المبيدات الفطرية الجهازية ايبروديون Iprodione، بروسيميدون Procymidon وإعادة الرش مرتين على التوالي كل 15 – 20 يوم

العفن الرمادي **(Gray Mold)** ***Botrytis cinerea***

عفن رمادي على الساق، تليف الساق وجفاف النبات مع إبقاء الأوراق عالقة عليه، عفن طري بني اللون في وسط الثمرة، ثم يمتد الى الجزء السفلي منها مع نمو عفن رمادي

- *ينتشر بسرعة في البيوت المحمية الرطبة والقليلة التدفئة*



ظهورالعوارض على الثمار



ظهورعوارض على الساق

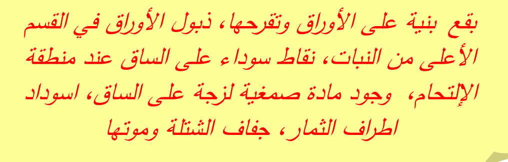
المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- إزالة الأوراق القديمة والثمار المصابة

المكافحة الكيميائية:

- مراجعة مكافحة مرض العفن الأبيض

التقرح الصمغي للبراعم والعفن الأسود للثمار **(Black Rot Canker)** ***Didymella bryoniae***



- *العوامل المناخية المناسبة: ندى، حرارة 20 – 24 درجة مئوية ورطوبة مرتفعة 95 %*
- *يتكاثر في الأراضي ذات رطوبة مرتفعة*
- *متواجد على المخلفات الزراعية والأعشاب الضارة*
- *ينتقل بواسطة التربة، البذور، مياه الري والأمطار عبر الجروح*





ظهورعوارض على الثمار

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- تدفئة البيوت المحمية لتجنب الندى والتقلبات المناخية



وجود المادة الزجة على الساق

- تخزين الخيار مباشرة بعد القطاف على حرارة 10 – 12 درجة مئوية.
- رش الشتول عند توفر الظروف المناخية المناسبة لإنتشهر المرض بالمبيد الوقائي كلوروتالونيل Chlorotalonil

المكافحة العلاجية:

- لا يوجد

العوارض على كامل النبتة

ذبول الفوزاريوم أو مرض الإهتراء الجاف للعنق *Fusarium oxysporum sp cucumerium* (Fusarium wilt)

أوعية الساق والجذور بنية عند القص الطولي، إصفرار وتبقع القشرة الخارجية للجذور، الساق لزج عند الإصابة القوية مع ظهور أبواغ زهرية اللون في الداخل، وخروج ميسليوم أبيض قطني خارج الساق. تقرح العنق حتى ارتفاع 40 سم ، تبقى الجذور متماسكة دون إهتراء



ظهورعوارض على الشتول

- *الحرارة المثلى لإنتشار المرض: 20 درجة مئوية على الشتيلات و 25 – 28 درجة مئوية على الشتول*
- *متواجد في التربة*
- *ينتقل بواسطة التربة، مياه الري والأمطار عبر الجروح والمعدات الزراعية الملوثة وبواسطة العمال عبر اللمس*
- *تظهر العوارض عند أول الإثمار على الأوراق القديمة*

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- تطعيم الخيارعلى أصل مقاوم *Cucurbita ficifolia*
- يتم تعقيم التربة قبل الزرع (جدول رقم 3) في حال ظهور المرض في الموسم السابق

المكافحة العلاجية:

- ليس هنالك من مبيد فطري فعال ضد الفوزاريوم.

المكافحة البيولوجية:

- إستعمال بكتيريا الستربتومايسين *Streptomyces griseoviridis*

يتم الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية

ذبول الفيرتيسيليوم *Verticilium alba- atrum & V. dahlia* (Verticilium wilt)

ذبول، اصفرار وتساقط الأوراق، فقدان أوعية الساق والجذور لونها وجفاف قسم منها عند القص الطولي



- *متواجد في التربة*
- *يدخل الى الشتلة من خلال الجذور عبر الجروح وينتقل الى القسم الأعلى عبر الأوعية*
- *تظهر العوارض خاصة بعد عقد الثمار*
- *يتواجد "فرتيسيليوم داليا" عموما في البيوت المحمية بينما ينتشر "فرتيسيليوم ألبو أترام" في المناطق الباردة للزراعة الخارجية.*



فقدان اوعية الساق



ظهور العوارض على الشتول في البيوت المحمية

المكافحة:

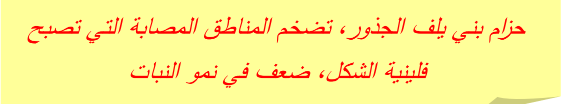
- مراجعة مكافحة مرض الفوزاريوم

العوارض على الجذور

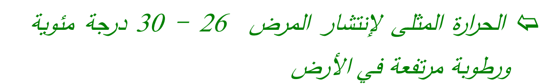
التورم الفليني للجذور (Corky Root) *Pyrenochaeta lycopersici*



ظهورعوارض على الجذور



حزام بني يلف الجذور، تضخم المناطق المصابة التي تصبح فلينية الشكل، ضعف في نمو النبات



الحرارة المثلى لإنتشار المرض 26 - 30 درجة مئوية ورطوبة مرتفعة في الأرض

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل

المكافحة العلاجية:

- تعقيم الأرض قبل الزرع في حال ظهور المرض في الموسم السابق (جدول رقم 3)

المكافحة البيولوجية:

- إستعمال بكتيريا الستربتومايسس *Streptomyces griseoviridis & S. halstedii*

ⓘ يتمّ الحصول على هذه الكائنات من خلال الشركات الزراعية

2- الأمراض البكتيرية

التبقع البكتيري (Angular leaf Spot) *Pseudomonas syringae lachrymans*







تعفن الثمار — تمزق وتقدد الأوراق — ظهور العوارض على الأوراق

بقع مائية على الأوراق بالقرب من العروق، جفاف البقع وتمزقها فتصبح الأوراق مخردقة (مثقوبة)، تبقع وتعفن الثمار

- متواجدة في التربة
- تنتقل عبر البذور، مياه الري والأمطار، الحشرات، العمال والأدوات الزراعية
- تبقى على الأعشاب الضّارة والمخلفات الزراعية
- الحرارة المثلى لإنتشار المرض: 23 - 27 درجة مئوية ورطوبة 75 %

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- عدم العمل في البيت المحمي عندما يكون الخيار مبللا"
- تعقيم الشتول بالمانكوزيب Mancozeb قبل الزرع في المناطق ذات تاريخ سابق بالمرض

المكافحة الكيميائية:

- لا يوجد

3- الأمراض الفيروسية

يصيب شتول الخيار العديد من الفيروسات إلاّ أن فيروس تبرقش الخيار وفيروس الإصفرار للكوسى هما الأكثر إنتشارا" في لبنان. لا يوجد أي مكافحة للأمراض الفيروسية. يتمّ الوقاية منها عن طريق إستخدام بذور مصدقة، إختيار أصناف مقاومة مثل Moringa F_1, Harmonie F_1, Early triumph F_1, Prestige Gynial F_1 ، ومكافحة حشرات المن الناقلة لها. كما يجب التخلص سريعا" من الشتول المصابة حرقا".

⇦ فيروس موزاريك / تبرقش الخيار (Cucumber Mosaic Virus CMV) [23]

تبرقش الأوراق باللون الأخضر الفاتح والغامق،
التفاف أطراف الأوراق، تشوه الثمار وفقدان لونها، تأخر في نمو النبات وذبولها



- ⇦ ينتشر في المناطق الدافئة
- ⇦ ينتقل بواسطة حشرة من الدراق الأخضر
- ⇦ يتواجد على القرعيات، الباذنجيات والأعشاب الضارّة





⇦ فيروس الأصفر للكوسى (Zucchini Yellow Mosaic Virus ZYMV) [23]

إصفرار أطراف الأوراق، تبرقشها وتشوهها، شبه إصفرار تام للشتلة وتوقف نموها، ظهور نتوءات على الثمار

- ⇦ ينتقل بواسطة حشرة المن
- ⇦ يتواجد على الأعشاب الضارّة





4- الأمراض الناجمة عن النيماتود أو الديدان الثعبانية

⇦ النيماتود *Meloidogyna spp.* (Knot Nematode), *Globodera spp.* (Cyst Nematode), *Paratylenchus spp.* (Lesion Nematode), *Ditylenchus spp.* (Stem and Bulb Nematode)

اصفرار الأوراق، ذبول وإنحلال النبات،
درنات وإنتفاخات على الجذور، تقزم في حجم النبات

- ⇦ *ينتقل بواسطة السماد العضوي غير المخمر*
- ⇦ *يتواجد خاصة في الترية الرملية*
- ⇦ *تدخل الشتول عبر الجذور*



ظهور درنات على الجذور

المكافحة الوقائية:

- إتباع الأعمال الزراعية المذكورة في مقدمة الفصل
- تعقيم التربة بالطاقة الشمسية في الصيف
- إعتماد الدورة الزراعية لمدة 4 سنوات

المكافحة الكيميائية:

- تعقيم التربة قبل الزرع في حال سجل اصابة شديدة في الموسم السابق عبر الفحص المخبري (جدول رقم 3)



الفصل الثالث

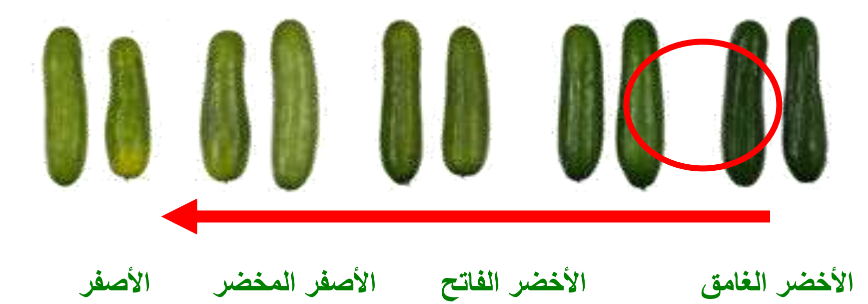
القطاف والتوضيب

1- القطاف

دلائل الصلاحية لقطاف الخيار [50]

يتم قطاف الخيار وفقا" لحجم و لون الثمار. إن هذين العاملين يتأثران بالصنف والحرارة السائدة. تتم عادة عملية القطاف قبل النضج التام أي عندما يقترب حجم الثمار من الحد الأقصى الممكن بلوغه (طول الثمرة بين 8-15سم) وقبل أن تكبر البذور وتصبح قاسية أو تصبح محاطة بمادة جلاتنية Jelly. إن صلابة و لمعان القشرة الخارجية ولونها الأخضر الداكن تعتبر من علامات النضج والجودة.





الأخضر الغامق الأخضر الفاتح الأصفر المخضر الأصفر

شروط القطاف

يبدأ جمع ثمار الخيار خلال فترة تتراوح بين 30 - 35 يوما" من الانبات. في البداية تجمع الثمار مرة كل 2-3 ايام وتستمر فترة الجني لمدة شهرين أو أكثر. يتمّ قطاف الثمار يدويا" صباحا" او مساء بعناية ولاسيما في الاوقات الحارة. وفي فترة الصيف يتم القطف يوميا" خاصة في الزراعات المحمية.

يتم قطاف الخيار يدويا". لذلك يجب تدريب العمال على الطريقة السليمة للقطاف والتعبئة لتجنب الأضرار الميكانيكية ومخاطر تلوث الثمار من الأمراض القابلة للإنتقال عبر الإنسان. كما يجب توعية العمال على النظافة الشخصية من غسل الأيدي، عدم إرتداء المجوهرات، قص الأظافر وعدم الأكل والتدخين اثناء العمل.



خلال عملية القطاف يجب مراعاة القواعد التالية:

- إستخدام الصناديق البلاستيكية النظيفة
- قطف الثمار بعناية وعدم الضغط عليها أو نتشها،
- تجنب جرح الثمار،
- عدم رمي الثمار بقوة،
- إزالة الثمار المصابة.

2- التوضيب

معالجة الخيار بعد القطاف

بعد عملية القطاف، يصار إلى إزالة الثمار التي تحتوي على عيوب أو مرض ومن ثم تجري عملية التوضيب التي يمكن أن تتم في الحقل أو في مراكز التوضيب.

- **التوضيب الحقلي:** تعرب الثمار وتصنف وفقا" للحجم النضج والعيوب، ومن ثم تتم التعبئة وفقا" للوزن أو العدد في حاويات، ومن ثم تجمع و تنقل إلى غرف التبريد حيث تبرد حتى حرارة 7 إلى 13 درجة مئوية و من ثم تنقل إلى الأسواق.
- **التوضيب في مراكزالتعبئة:** بعد القطاف اليدوي ترسل صناديق الثمار إلى مراكز التعبئة حيث تفرغ، تعرب و تصنف وفقا" للحجم، النضج والعيوب وثم تعالج بالشمع أو بالزيت النباتي أو تغلف بغشاء بلاستيكي رقيق و من ثم تتم التعبئة وفقا للوزن أو العدد لتنقل إلى غرف التبريد حيث تبرد حتى حرارة 7 إلى 13 درجة مئوية ومن ثم تنقل و توزع على التجار.

التصنيف

إن جودة الخيار تحدد وفقا لشكل الثمار و خلوها من العيوب الخلقية أو الناجمة عن النمو، القطاف و النقل، كذلك خلوها من العفن والإصفرار.

يصنف الخيار الطويل الى ثلاثة أنخاب: ممتاز إكسترا، نخب أول ونخب ثاني، تبعا" لقرار وزير الزراعة رقم 358 /1 تاريخ 1997/10/24 المعدل بالقرار رقم 1/2 تاريخ 2000/1/3 (رقم المرجع خ/97/10)

1- الخيار العادي:

جدول رقم 7: مواصفات الجودة والإستثناءات العائدة لنخب خيار ممتاز إكسترا:

نخب ممتاز "اكسترا"			
شروط عائدة للجودة	**استثناءات لجهة الجودة**	**شروط عائدة للتحجيم**	**استثناءات لجهة التحجيم**
• يجب ان يكون الخيار ضمن هذا النخب على درجة عالية من الجودة، وان يتحلى بالصفات واللون الخاص بالصنف وان يكون خاصة: – مكتمل النمو غير متقدم النضج و خال من البذور الصلبة – طازجا، غضا غير لين او ذابل – مستقيم الشكل و غير متكور • تقبل العيوب الطفيفة التالية شرط ان لا تؤثر على المظهر العام: – عيب طفيف لجهة النمو باستثناء ما يعود للبذور المفرطة النضج – عيب طفيف في اللون لجهة الخيار التي لامست الأرض أثناء النمو – عيب طفيف في القشرة بسبب الاحتكاك او إثناء القطف والتوضيب شرط ان لا يؤثر ذلك على المظهر العام	• يسمح بوجود ما نسبته ٥٪ اعدا من خيار لا يستجيب تماما لصفات هذا النخب.	• ان لا يزيد طول الخيار في هذا الصنف عن ١٢ سم و ٢،٥ سم قطرا	• يسمح بوجود داخل العبوة الواحدة ولجميع الأنخاب بما نسبته ١٠٪ اعدا او وزنا من الخيار لا يتحلى بشروط التحجيم المشار إليها أعلاه شرط ان لا يزيد الفرق بين اصغر ثمرة و أكبرها عن ٢ سم للنخب الممتاز

جدول رقم 8: مواصفات الجودة والإستثناءات العائدة لنخب خيار أول:

نخب أول			
شروط عائدة للجودة	**استثناءات لجهة الجودة**	**شروط عائدة للتحجيم**	**استثناءات لجهة التحجيم**
• يجب ان يكون الخيار ضمن هذا النخب على درجة حسنة من الجودة، على درجة كافية من النمو و الاكتمال، مستقيما غير متكور. • و يقبل ضمن هذا النخب ببعض العيوب الطفيفة شرط ان لا يؤثر ذلك على المظهر الخارجي مثل: – عيب طفيف لجهة النمو باستثناء ما يعود للبذور المفرطة النضج – عيب طفيف في اللون لجهة الخيار التي لامست الأرض أثناء النمو – عيب طفيف في القشرة بسبب الاحتكاك او أثناء القطف والتوضيب	• يسمح بوجود ما نسبته ١٠٪ اعدا من خيار لا يستجيب لصفات هذا النخب غير انها مطابقة على الأقل لمواصفات النخب الثاني.	• ان لا يزيد طول الخيار في هذا الصنف عن ١٥ سم و ٣ سم قطرا	• يسمح بوجود داخل العبوة الواحدة ولجميع الأنخاب بما نسبته ١٠٪ اعدا او وزنا من الخيار لا يتحلى بشروط التحجيم المشار إليها أعلاه شرط ان لا يزيد الفرق بين اصغر ثمرة و أكبرها عن ٢،٥٠ سم للنخب الأول.

جدول رقم 9: مواصفات الجودة والإستثناءات العائدة لنخب خيار ثاني:

نخب ثاني			
شروط عائدة للجودة	**استثناءات لجهة الجودة**	**شروط عائدة للتحجيم**	**استثناءات لجهة التحجيم**
• يصنف في هذا النخب الخيار البلدي الذي لا يمكن تصنيفه ضمن النخب الممتاز او الأول غير انه يتحلى بالصفات الدنيا للصنف كما هو مشروط سابقا. • ويقبل ضمن هذا النخب الخيار البلدي المصاب ببعض العيوب الطفيفة التالية شرط ان يتحلى بالصفات الأساسية للجودة والحفظ و المظهر العام: – تشوه طفيف لجهة الشكل – تغير في لون القشرة حتى ثلث مساحة الثمرة الواحدة بالنسبة للخيار المغروس خارج البيوت الزجاجية او البلاستكية – وجود ندبات ملتئمة – إصابات طفيفة بسبب الصقيع او من جراء عمليات القطاف والتوضيب شرط ان لا تؤثر على مناعة الخيار او على مظهره العام.	•يسمح بوجود ما نسبته ١٠٪ اعدا من خيار لا يستجيب لصفات النخب او للصفات الدنيا للصنف باستثناء الخيار المصاب بالأهتراء او غيرها من الأمراض التي تجعله غير صالح للاستهلاك. • يسمح ضمن هذا النخب بما نسبته ٢٪ من خيار له طعم مر بجوار عنقه.	•ان لا يزيد طول الخيار في هذا الصنف عن ٨ و ٣،٥ سم قطرا	• يسمح بوجود داخل العبوة الواحدة ولجميع الأنخاب بما نسبته ١٠٪ اعدا او وزنا من الخيار لا يتحلى بشروط التحجيم المشار إليها أعلاه شرط ان لا يزيد الفرق بين اصغر ثمرة وأكبرها عن ٤ سم للنخب الثاني

2- الخيار الطويل

جدول رقم 10: مواصفات الجودة والإستثناءات العائدة لنخب خيار طويل ممتاز إكسترا:

نخب ممتاز "اكسترا"			
شروط عائدة للجودة	**استثناءات الجودة**	**شروط عائدة للتحجيم**	**استثناءات لجهة التحجيم**
• يجب ان يكون الخيار على درجة عالية من الجودة، وان يتحلى بالصفات واللون الخاص بالصنف وان يكون: - مكتمل النمو - مستقيم و ان لا يزيد قوس الأنحناء في حال وجوده عن ١٠ملم لكل ١٠سم طول - خال من العيوب خاصة لجهة اقتراب نضج البذور.	• يسمح بوجود ما نسبته ٥٪ عددا من خيار لا يستجيب تماما لصفات هذا النخب	• ان لا يقل وزن الخيار الواحد عن ١٨٠ غ للمنتج خارج البيوت الزجاجية او البلاستيكية • ان لا يقل وزن الخيار الواحد عن ٢٥٠ غ للمنتج داخل هذه البيوت الزجاجية او البلاستيكية • ان لا يقل طول الخيار الواحد للمنتج داخل البيوت الزجاجية او البلاستيكية عن: - ٣٠ سم للخيار الذي يزن ٥٠٠ غ و ما فوق - ٢٥سم للخيار الذي يزن بين٢٥٠و٥٠٠ غ • التحجيم إلزامي للخيار على ان لا يتعدى الفرق بين وزن الخيار الواحد الأكبر وزنا والخيار الواحد الأقل وزنا في العبوة الواحدة: - 100 غ اذا كان الخيار الواحد الأقل وزنا يتراوح بين ١٨٠ و ٤٠٠ غ - ١٥٠ غ للذي لا يقل عن ٤٠٠ غ	• يسمح بوجود داخل العبوة الواحدة و لجميع الأنخاب بما نسبته١٠٪ عددا او وزنا من الخيار لا يتحلى بشروط التحجيم المشار إليها أعلاه. • يطبق هذا الشرط على الخيار ذي الأحجام والأوزان التي تتعدى ما نسبته ١٠٪ من الشروط المحددة.

جدول رقم 11: مواصفات الجودة والإستثناءات العائدة لنخب خيار طويل أول:

نخب أول			
شروط عائدة للجودة	**استثناءات الجودة**	**شروط عائدة للتحجيم**	**استثناءات لجهة التحجيم**
• يجب ان يكون الخيار ضمن هذا النخب على درجة حسنة من الجودة، على درجة كافية من النمو و الاكتمال، مستقيما و ان لا يزيد قوس الانحناء في حال وجوده عن ١٠ ملم لكل ١٠سم طول • و يقبل ضمن هذا النخب ببعض العيوب الطفيفة شرط ان لا يؤثر ذلك على المظهر العام مثل: - عيب طفيف لجهة النمو باستثناء ما يعود للبذور المفرطة النضج - عيب طفيف في اللون لجهة الخيار التي لامست الأرض أثناء النمو - عيب طفيف في القشرة بسبب الاحتكاك او أثناء القطف والتوضيب او بسبب الحرارة المتدنية شرط ان تكون جميعا ملتئمة ولا تؤثر على المظهر العام.	• يسمح بوجود ما نسبته ١٠٪ عددا من خيار لا يستجيب لصفات هذا النخب غير انها مطابقة على الأقل لمواصفات النخب الثاني.	• ان لا يقل وزن الخيار الواحد عن ١٨٠ غ للمنتج خارج البيوت الزجاجية او البلاستيكية • ان لا يقل وزن الخيار الواحد عن ٢٥٠ غ للمنتج داخل هذه البيوت • ان لا يقل طول الخيار الواحد للمنتج داخل البيوت الزجاجية او البلاستيكية عن: - ٣٠سم للخيار الذي يزن ٥٠٠ غ و ما فوق - ٢٥سم للخيار الذي يزن بين ٢٥٠و ٥٠٠ غ • التحجيم الزامي للخيار على ان لا يتعدى الفرق بين وزن الخيار الواحد الأكبر وزنا والخيار الواحد الأقل وزنا في العبوة الواحدة: - 100 غ اذا كان الخيار الواحد الأقل وزنا يتراوح بين ١٨٠و٤٠٠ غ - ١٥٠ غ للذي لا يقل عن٤٠٠ غ	• يسمح بوجود داخل العبوة الواحدة ولجميع الأنخاب بما نسبته ١٠٪ عددا او وزنا من الخيار لا يتحلى بشروط التحجيم المشار إليها أعلاه. • و يطبق هذا الشرط على الخيار ذي الأحجام و الأوزان التي تتعدى ما نسبته ١٠٪ من الشروط المحددة

جدول رقم 12: مواصفات الجودة والإستثناءات العائدة لنخب خيار طويل ثاني:

نخب ثاني			
شروط عائدة للجودة	**استثناءات لجهة الجودة**	**شروط عائدة للتحجيم**	**استثناءات لجهة التحجيم**
• يصنف في هذا النخب الخيار الذي لا يمكن تصنيفه ضمن النخب الممتاز او الأول غير انه يتحلى بالصفات الدنيا للصنف كما هو مشروط سابقا. • ويقبل ضمن هذا النخب الخيار المصاب ببعض العيوب الطفيفة التالية شرط ان يتحلى بالصفات الأساسية للجودة والحفظ والمظهر العام: - تشوه طفيف لجهة الشكل - تغير في لون القشرة حتى ثلث مساحة الثمرة الواحدة بالنسبة للخيار المغروس خارج البيوت الزجاجية او البلاستكية - وجود ندبات ملتئمة - إصابات طفيفة بسبب الصقيع او من جراء عمليات القطاف والتوضيب شرط ان لا تؤثر على مناعة الخيار او على مظهره العام. • و بالنسبة للخيار ذات الانحناء البسيط يجب ان لا يتعدى طول قوس الانحناء ٢٠ ملم لكل ١٠سم طول من الخيار . • اما الخيار الشديد الانحناء يمكن قبوله ضمن هذا النخب شرط ان يوضب على انفراد.	• يسمح بوجود ما نسبته ١٠٪ عددا من خيار لا يستجيب لصفات النخب او للصفات الدنيا للصنف باستثناء الخيار المصاب بالإهتراء او غيرها من الأمراض التي تجعله غير صالح للاستهلاك. • يسمح ضمن هذا النخب بما نسبته ٢٪ من خيار له طعم مر بجوار عنقه.	• ان لا يقل وزن الخيار الواحد عن ١٨٠ غراما للمنتج خارج البيوت الزجاجية او البلاستيكية . • ان لا يقل وزن الخيار الواحد عن ٢٥٠ غراما للمنتج داخل البيوت الزجاجية او البلاستيكية .	• يسمح بوجود داخل العبوة الواحدة ولجميع الأنخاب بما نسبته ١٠٪ عددا او وزنا من الخيار لا يتحلى بشروط التحجيم المشار اليها اعلاه. • و يطبق هذا الشرط على الخيار ذي الأحجام و الأوزان التي تتعدى ما نسبته ١٠٪ من الشروط المحددة

شروط المظهر العام للعبوة

جدول رقم 13: شروط التوضيب والمظهر العام للعبوة

في التجانس	في التوضيب
• يجب ان يكون محتوى كل عبوة مؤلفا من الخيار المتجانس ذات صنف وجودة وحجم واحد وعلى درجة متقاربة من النضج. • يجب ان تكون ثمار الخيار داخل العبوة الواحدة و من اسفلها او وسطها مماثلة للثمار في الطبقة الظاهرة.	• يجب ان يوضب الخيار بطريقة و أسلوب يؤمنان سلامته. • كما يجب ان يكون الخيار مرصوفا" جيدا لمنع تضرره اثناء الشحن. • يشترط ان تكون جميع انواع العبوات المستعملة في توضيب الخيار جديدة نظيفة مصنوعة من مواد لا تلحق أي ضرر بالخيار من خارجها او من داخلها. • يسمح بإستعمال الورق المطبوع و اللاصقات التجارية او خلافها من مواد التعبئة شرط ان يكون الحبر او الصمغ المستعمل لذلك غير سام او ضار . • لا يسمح بوجود أي مادة غريبة داخل العبوات . • يمنع إستعمال العبوة المصنوعة من الفلين (بوليستيرين). • يجب ان لا يزيد الوزن القائم عن ١١كلغ.





شروط توضيب ثمار الخيار في الصناديق الكرتونية

التمريك:

يجب ان يحمل خارج كل عبوة و بشكل واضح و جلي غير قابل للزوال أو الانحلال التعليمات الواردة فيما يلي مجمعة على جهة واحدة من كل عبوة (جدول رقم 14)

جدول رقم 14: شروط التمريك

التعريف	هوية و محتوى العبوة	منشأ الثمار	التصنيف التجاري
• الموضب أو الشاحن • الأسم و العنوان أو علامة فارقة خاصة	• خيار (اذا لم يكن ظاهرا من الخارج)	• بلد و منطقة الإ نتاج • ونوع الزراعة ان وجدت زراعة بيولوجية.	• النخب • الحجم • الوزن الصافي

3- التخزين

الحرارة و الرطوبة المثلى للتخزين

إن الظروف المثلى لتخزين ثمار الخيار هي حرارة ما بين 10 – 12 درجة مئوية ورطوبة نسبية 95 % لمدة 7 إلى 14 يوم. حيث تتدهور جودة الثمار بسرعة بعد هذه الفترة وتبدأ بالذبول والاصفرار والتلف.

يمكن تخزين الخيار على حرارة 7.2 درجة مئوية لفترة قصيرة خلال النقل المبرد إلى أماكن التسويق. إلا أن ذلك يؤدي إلى أمراض فيزيولوجية ناجمة عن التبريد خلال 2 – 3 أيام التي تلي التخزين. هذه الأمراض تؤدي إلي تبقع وظهور فقاقيع ماء تحت القشرة الخارجية مما يسهل نمو الجراثيم و بالتالي تلف المحصول. إن خطورة هذه الأضرار تختلف من صنف إلى أخر، كما أنها تتأثر بظروف إنتاج الثمار (زراعة محمية أو حقلية).

يمكن إطالة فترة التخزين لبضعة أيام إذا تم تخزين الخيار المعد للإستهلاك الطازج في جو محكم به حيث تكون الحرارة + 12 درجة، نسبة الأوكسيجين 1 – 4% و نسبة ثاني أوكسيد الكربون صفر % . أما الخيار المعد للكبيس فيمكن تخزينه على 4 درجات مئوية و في جو معدل يحتوي على 3 – 5 % أوكسجين و 3 – 5 % ثاني أوكسيد الكربون.

تأثر الخيار بالاثيلين



صورة رقم 5

تظهر ثمار الخيار حساسية عالية على الأثيلين الخارجي إذ أن تعرضها لتركيز منخفض من هذا الغاز (1 – 5 جزء من المليون) يؤدي إلى الإسراع في اصفرارها و تلفها (صورة رقم 5) ، لذلك ينصح بعدم نقلها أو تخزينها مع محاصيل مثل : الموز، الشمام و البندورة.

الأضرار التي تصيب ثمار الخيار

1- الأضرار الطبيعية Physical Disorders: كتشوه في شكل الثمار الناتج عن إصابة بفيروس، حشرة أو نقص في التغذية والتلقيح (صورة رقم 6 و 7) أو أضرار ناجمة عن الكدمات التي تتعرض لها الثمار خلال القطاف، النقل، التوضيب والتخزين.



صورة رقم 8

2- الأضرار الفيزيولوجية Physiological Disorders:

أضرار التبريد Chilling Injury : هي اضرار ناجمة عن تخزين الخيار على حرارة أقل من 10 درجات مئوية (صورة رقم 8)

أضرار الجميد Freezing Injury : هي اضرار ناجمة عن التخزين على حرارة 0.5 درجة مئوية وتشمل أعراض المظهر المسلوق في لب الثمار ثم يتحول إلى اللون البني مع قوام جيلاتيني (صورة رقم 8)

3- الأضرار الباثولوجية Pathological Disorders: تصيب ثمار الخيار العديد من الأمراض التي تعتبر السبب الأساسي للخسائر في مرحلة ما بعد القطاف. يعود سبب هذه الأمراض إلى أسباب عديدة مرتبطة بظروف الإنتاج وبعمليات التداول وخاصة النظافة أثناء قطاف وتداول الثمار. تنتج هذه الأمراض عادة عن الإصابة بالعفن الأسود Black Mold الذي يسببه الفطر *Didymella* ، العفن الرمادي Gray Mold الذي يسببه الفطر Botrytis أو عفن Pythium Cottony Leak الذي يسبب الفطر Pythium (صورة رقم 9 و 10).

غن تخفيض نسبة الأضرار يتطلب إدارة جيدة لمرحلة ما بعد القطاف مبنية على مثلث التبريد : منتج سليم، تبريد سريع و تبريد مستمر مع الوقت. كما يتطلب إعتماد الشروط النظافة الجيدة اثناء القطاف و التوضيب.



صورة رقم 6 – تشوه الثمار نتيجة سوء التلقيح



صورة رقم 7 – تشوه الثمار نتيجة نقص في عنصر الآزوت



صورة رقم 9- إصابة الثمار بالعفن الأسود (D) والعفن الرمادي (B)



صورة رقم 10- إصابة الثمار بعفن البيثيوم

4- دلائل الجودة

المواصفات الفيزيائية والصحية للخيار عند البيع والاستهلاك

يجب أن تتمتع ثمار الخضار بحد أدنى من المواصفات الفيزيائية والصحية عند البيع والاستهلاك وهي:

- كاملا"،
- سليما" خاليا" من أي إهتراء او عيب يجعلها غير صالحة للاستهلاك،
- نظيفا"، خاليا" من أي مواد غريبة ظاهرة،
- خاليا" عمليا" من أي آفة او آثارها،
- جامد الملمس (صلب)،
- خاليا" من أي طعم مر ،
- خاليا" من أية رطوبة خارجية زائدة،
- خاليا" من أي طعم او رائحة غريبتين،

يعتبر إصفرار الخيار اثناء التداول من العيوب الرئيسية التي تفقدها قيمتها التجارية ويعود سببها إلى قطاف الثمار في مرحلة متقدمة من النضوج أو نتيجة تعرضها لغاز الإثلين أو تخزينها على حرارة مرتفعة.

كما يجب أن تشمل مواصفات المنتج الحد الأقصى للجراثيم المسموح به (جدول رقم 15) وتلف اي منتج يتخطى هذا المعدل. يتمّ الفحص المخبري حسب معايير ليبنور في مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية (الفنار) .

جدول رقم 15: المواصفات القياسية اللبنانية للحدود الجرثومية:

نوع العيّنة	الأحياء المجهرية الهوائية 30 °C مستعمرة/غ	القولونيات الإجمالية 30 °C مستعمرة/غ	القولونيات المتحمّلة للحرارة 44 °C مستعمرة/غ	المكورات العنقودية الذهبية 37 °C مستعمرة/غ	السالمونيلا 37 °C مستعمرة/25 غ	البكتيريا اللاهوائية المختزلة للكبريت 46 °C مستعمرة/غ	الخمائر والفطريّات 30 °C مستعمرة/غ	المواصفة أو القرار
الخيار	–	–	E. coli n=5 ; c=2 m=10 $M=10^2$	–	n=5 ; c=0 خالية	–	–	الدستور العالمي للغذاء CX/NEA 03/16

(n) عدد العينات الواجب تحليلها والتي تؤخذ بطريقة عشوائية من الدفعة.

(c) الحد الاقصى لعدد العينات المسموح ان يتراوح المحتوى الجرثومي فيه بين m و M.

(m) المحتوى الجرثومي المسموح به في المنتج.

(M) الحد الاقصى الذي يجب الا يصل اليه او يزيد عنه المحتوى الجرثومي في اي عينة من العينات الواجب تحليلها.

ملحق

لائحة المبيدات الزراعية، درجة السمية، كمية الرش ونسبة الرواسب المسموح بهما في الثمار (33) (45)

إسم المادة الفعالة	نوع المبيد	درجة السمية ونسبة الرواسب المسموحة في الثمار (ملغ / كلغ)	الكمية المسموحة (غ / هكتار)	فترة الأمان (يوم)	نوع الآفة
Abamectin ابماكتين	مبيد حشري بالملامسة	T^+ 0،02	0،9 غ/هكل	3	تريبس، أكاروز
Acrinathrin أكريناتين	مبيد حشري بالملامسة	Xn 0،1	71،25 60	3	تريبس أكاروز
Azoxystrobin ازوكسيستوبين	مبيد فطري جهازي	T 1	200	3	البياض الزغبي (اللفحة)، البياض الدقيق (الرمد)
Chlorothalonil كلوروتالونيل	مبيد فطري وقائي	T^+ 1	1500	3	البياض الزغبي (اللفحة)، التقرح الصمغي للبراعم
Clofentezin كلوفانتزين	مبيد عناكبي بالملامسة	- 0،02	200	3	الأكاروز
Cyromazin سيرومازين	مبيد حشري مانع الأنسلاخ	- 1	300	7	الدودة الخياطة
Deltamethrin دالتامترين	مبيد حشري بالملامسة	T 0،2	12،5 7،5	3	الفرفور الأبيض، تريبس، الدودة الرمادية
Hexythiazox* اكزيسيازوكس	مبيد عناكبي	N 0،5	50	3	الأكاروز
Imidachloprid ** ايميداكلوبرايد	مبيد حشري جهازي	Xn 1	**	**	المن
Iprodione ابروديون	مبيد فطري جهازي	Xn 2	750	3	العفن البيض، العفن الرمادي،
Mancozeb ماكوزاب	مبيد فطري وقائي	Xi 2	1600 - 1575	3	البياض الزغبي (اللفحة)
Maneb ماناب	مبيد فطري وقائي	Xi 2	1600	3	البياض الزغبي(اللفحة)
Myclobutanil + Mancozeb ميكلوبوتانيل+ منكوزيب	مبيد فطري وقائي و جهازي	Xn 0.5	3،3	3	البياض الزغبي (اللفحة)، البياض الدقيق (الرمد)
Penconazole بانكونازول	مبيد فطري جهازي	Xn 0،1	25 غ/هكل	3	البياض الدقيق (الرمد)
Phosetyl Al + Mancozeb فوساتيل ال + مانكوزب	مبيد فطري وقائي وجهازي	Xi 75 (فوساتيل)	0،35 غ/هكل	3	البياض الزغبي (اللفحة)
Phosetyl Al + Propamocarb HCL فوساتيل ال + بروباموكرب هيدروكلور		Xi 75 (فوساتيل)	حسب التركيبة	3	مرض ذبول البادرات البياض الزغبي (اللفحة)
Potassium Bicarbonate بيكربونات البوتاسيوم **	مبيد فطري	-	**	**	البياض الزغبي
Procymidon بروسيميدون	مبيد فطري جهازي	- 1	750	3	العفن الأبيض، العفن الرمادي
Propamocarb HCL بروباموكرب هيدروكلور	مبيد فطري جهازي	- 10	0،014 ليتر/م² 2166	3	معقم للتربة، البياض الزغبي (اللفحة)
Pymetrozin* بيماتروزين	مبيد حشري	Xn 0،5	200	3	الفرفور الأبيض
Sodium Bicarbonate** بيكربونات الصوديوم	مبيد فطري	-	**	**	البياض الزغبي(اللفحة)،
Spinosad** سبينوساد	مبيد حشري بالملامسة	Xn 1	**	**	تريبس
Sulfur micronised كبريت ميكروني	مبيد فطري وقائي	Xi 50	6000	-	البياض الدقيق (الرمد)
Thiamethoxam** تيامتوكسام	مبيد حشري بالملامسة	0،05	**	**	المنّ

هكل = هكتوليتر = 100 ليتر

- *إن هذه المواد هي مسجلة في وزارة الزراعة وغير محظر إستخدامها في دول الإتحاد الأوروبي لعام 2008.*
- *يمكن مراجعة لائحة المبيدات المستخدمة في أوروبا على العنوان الإلكتروني :*

www.ec.europa.eu/food/plant/protection/pesticides/index_en.htm

تقسم المبيدات إلى 4 أقسام حسب درجات السمية والتي يشار اليها عبر الألوان في اسفل العبوة:

- *فئة أولى ($Class\ I: T^+$) : مبيد سام جدا"*
- *فئة ثانية (Class II:T) : مبيد ضار ويشكل خطرا" إذا لم يتمّ الإلتزام بالتدابير الوقائية وإحتياطات السلامة المذكورة على العبوة*
- *فئة ثالثة (Class III: Xn, Xi, C) : مبيد خفيف السمية ومع ذلك يجب أخذ الإحتياطات اللازمة عند الرش*
- *فئة رابعة (Class IV) : مبيد آمن*

* *ادوية يسمح بإستخدامها في الإتحاد الأوروبي ولكنها غير مستوردة حتى الآن الى لبنان*

** *مبيدات خفيفة السمية وغير مضرة على الإنسان. تستخدن في أميركا لمكافحة آفات الخيار.[53] إلا أن إستخدامها على الخيار غير مسجل حاليا" في أوروبا .*

المراجع

1. أغروتيكا أيلول–تشرين الأول 1998 –*أصناف الخيار المؤنث للبيوت المحمية في الساحل السوري*
2. إنعام الضيعة، 1996– *الغدق– الخيار الأنثوي*. أغروتيكا، تشرين الثاني–كانون الأول 1996، ص 36.
3. إنعام الضيعة، 1999– *أهمية نباتات الفصيلة القرعية*. أغروتيكا، أيلول–تشرين الأول 1999، ص 30.
4. إنعام الضيعة، 2002– *خيار ريكسي REXY F1 عالي الإنتاج ... شديد المقاومة*. أغروتيكا، تموز أيلول 2002، ص30–31.
5. التقرير السنوي، 1997 – فرع الري والرصد الجوي – مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية–لبنان– ص1–5.
6. *بدائل الميثيل برومايد*. لبنان.2001. مشروع بدائل الميثيل برومايد. وزارة البيئة.برنامج الأمم المتحدة الإنمائي
7. *الخيار* www.reefnet.gov.sy/agri/Kheyar.htm
8. *الخيار – Cucumis sativus*– مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية –مشروع الإنماء الريفي في البقاع الشمالي–منطقة بعلبك– الهرمل– –لبنان،
9. جورج سردي، بيار دافيه. *آفات الزراعات المحمية في لبنان. البندورة، الخيار، الجربيرة، القرنفل*. وزارة الزراعة. دائرة الثروة الزراعية. 1993
10. كاريتاس–لبنان، الوكالة الإيطالية للتعاون الدولي .Cooperazione Italiana– 2003–2006
11. د. حفظي أحمد أبو بلان. *أمراض النباتات المحمية* . الجامعة الأردنية –عمان
12. د.أديب سعد ، د.خالد مكوك .*أمراض الخضار وطرق مكافحتها*
13. الدستور العالمي للغذاء Codex Stan 229-1993,Rev.1-2003
14. الدستور العالمي للغذاء CX/NEA 03/16
15. الدستور العالمي للغذاءCAC/RCP 53-2003 Hygiene des fruits et légumes frais
16. *زراعة الخيار ضمن البيوت البلاستيكية* www.reefnet.gov.sy/agri/plastic_cucumber
17. سمير إسماعيل، 2002– تصميم وإدارة نظم الري الحقلي، الطبعة الأولى، ص162–163.
18. غسان فرح، 1999– *الخيار– نبات يتأثر بسرعة ويستجيب كذلك*. أغروتيكا، كانون الثاني–شباط 1999، ص 38–39.
19. غسان فرح، 2005– *الخيار يرد الجميل سريعا*. أغروتيكا، تموز–أيلول 2005، ص 20–21.
20. م. انطوان شومر. *الآفات الحشرية التي تصيب المروج*. أغروتيكا. نيسان / كانون الأول 2006. عدد 58. ص 34
21. *Agriculture D'aujourd'hui*- Sciences, Techniques, Applications- Collection dirigée par P.MOATTI- Lavoisier, TEC & DOC.563 p.
22. *Agrios*, G.N 1978. Plant Pathology, 2nd ed.pp. 466-470.
23. Blancard D., Lecoq H. and Pitrat M. 2005. A colour Atlas of Cucurbit Diseases. Third Edition. INRA
24. Chaux, C. & Foury, C. 1994. Productions Légumieres- Tome 3- *Légumineuses potagères- Légumes fruits*.
25. Chiu, W.F., J.Agric & Walker, J.C.1949. *Physiology and pathogenicity of the cucurbit Black rot fungus*. Res. 78:589-615.
26. De Souza V.L; Café- Filho *A.C of phytology*, volume 52, Nb 5 Oct 2003, DF, Brazil.
27. Departemento de proteccion Vegetal, DGIEA, Apdo, 240,14080, Cordoba Spain
28. Department of Horticulture, Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University, AL 36849 USA.
29. E. Brajeul, M. Javoy, B. Pelletier, M. Letard. 2001. *Le concombre*. CTIFL
30. George Washimgton Carver Agriculture Experiment Station, Tuskegee University.AL36088 USA.
31. Gillian Ferguson, Ray Cerkauskas, Michael Celetti. *Downy Mildew in Greenhouse Cucumber*. / OMAFRA. Ontario.
32. Hanson, B. and Ortoff, S. 1998. *Measuring Soil Moisture*. University of California Irrigation Program. Department of land, air, and Water Resources, University California Davis.
33. *Index Phytosanitaire*. Acta. 2008
34. Instituto de Agronomia y Protection Vegetal, CSIC, Apdo.3048,14080 Cordoba, Spain
35. Isaacson, P. 2001. *Pest Management Fact Sheet*: *Powdery mildew*
36. Kasselaki, A.M. 2006. *Laboratory of Biological control of plant disease*, TEI, Crete, Heraklio, Crete , Greece, May 2006.
37. Keinath,A.P., Farnham,M.W.,and Zitter, T.A.1995. *Morphological, pathological, and genetic differentiation of fungus isolated from cucurbits*. Phytopathology 85:364-369.
38. Leeson G.R, Crisp P., *ISHS Acta Horticulture* 648 SPSCC.
39. *Leveillula taurica* – HYPP Pathology home, INRA; WWW.inra.fr/hyp/pathogene/levtau.htm
40. Meudec G, Prat J .Y. , Retournard D. *Soignez toutes les plantes potagères*. Rustica1998
41. Moras P et Chapon J. F., 1983. *Entreposage et conservation des fruits et légumes frais*. CTIFL
42. *Mosaic Virus Disease of Vine crops*, Ohio state University, Extension Fact sheet 2003
43. Omafra publication 371/Ontario, Dec 13,2006.
44. Owen JH, 1955, *Fusarium Wilt of cucumber*, phytopathology 45,435-9,Spain
45. RÈGLEMENT (CE) No 149/2008 DE LA COMMISSION. Bruxelles, 29 janvier 2008.
46. S. Mahr, R. Cloyd, D. Mahr, C. Sadof. 2001. *Biological control of insects and other pest dog Greenhouse crops*. University of Wisconsin-Madison
47. Schenck,N.C 1968. *Incidence or airborne fugus spores over watermelon fields in Florida*. Pathology 58; 91-94.
48. Skiredj, A.; Elattir, H. & Elfadl, A. 2007- *La culture du concombre*. Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II. Département d'Horticulture
49. *Station d'amélioration des plantes maraichères*, INRA, France, 1989.
50. Suslow T., Cantwell Marita*Cucumber*. *Recommendation for Maintaining Postharvest Quality*. . *Postharvest technology of horticultural crops.* UC Davis. CA 95616.
51. Subbaraco,K.V, Department of plant pathology, University of California, Davis, CA95616, USA.
52. Thompson A. K., *2001 Controlled atmosphere storage of fruits and vegetables*. CABI publishing, New York.
53. *UC Pest Mangement Guideline. Cucumber*. UC IPM online. Statewide Integrated Pest Management Program. www.ipm.ucdavis.edu
54. University of California, *Cooperative extentive farm, advisor Richard Smith publication* 7244. 1996-1997.
55. Vegetable Crop Department, University of Florida, Gainesville, FL32611 USA.